nr. 1 januari 1984 ƒ 8,50

databus

maandblad voor microcomputer-techniek

TEST
Twee Japanners:
Panasonic JB-3000
Epson QX-10

SOFTWARE:
LINEX-SHELL

HARDWARE:
8086-serie
DCR-interface

EINDELIJK:
IBM-PC junior

Vaarwel testsystemen; de nieuwe generatie logic analyzers is er.

Atlas: De krachtpatser van Dolch, die uw digitale producten ondersteunt vanaf het ontwerp tot en met de service.

Deze nieuwe analyzer van Dolch is opgebouwd rond een MP/M-computer, waarop programma's in hogere programmeertalen zoals bijvoorbeeld: Pascal, Fortran, Basic kunnen worden geschreven. Aan de computer kunnen allerlei testmodulen worden toegevoegd zoals, logic analyzers, in circuit emulators, woordgeneratoren, signature analyzers, serial-data analyzers etc. Het test-systeem heeft een extra groot beeldscherm (gekozen vanwege de ,,split-screen'' techniek), met zeven zogenaamde ,,soft keys''.
De combinatie van een ASCII toetsenbord, soft- en flip-keys en de split-screen techniek, zorgt ervoor dat het ATLAS-systeem een eenvoudig te bedienen instrument is. Het ATLAS-systeem kan gemakkelijk in een multi-user netwerk worden opgenomen. Vooral in een demonstratie worden u de voordelen van het testsysteem duidelijk, vraag er gerust om, de afdeling digitale meetsystemen vertelt u er graag meer over.

simac electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725
Vooruitgangsstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel. Tel.: 02-219.24.53

COLOFON

Databus

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700 – 9 19 11
Telex: 49540

Redactie
H. ten Bosch, hoofdredacteur,
ing. A. P. Balvers, eindredacteur,
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700 – 9 13 74).

Medewerkers:
N. Baaijens, Raymond Bakker, A. M. Bijnen,
C. Davis, ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen,
M. Jungerling, J. Kuipers, B. Kuijer, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, J. Louwman,
H. F. v. Rietschote, J. G. Smilde, D. Winia.

Correspondenten:
Dr. W. Baier (W – Duitsland),
M. Verstrepen (België),
W. Lefebvre (België), R. Lingier (België),
S. Libes (USA), K. Burton (USA), L. J. Magid (USA),
ANA (USA), H! Dennert (Japan), J. Gee (Frankrijk).

Advertenties:
05700 – 9 14 93 (G. Vooren)
Betalingen: 05700 – 9 14 84

Advertentie–opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: ƒ 87,50 (incl. 4% BTW) Nederland
F 1650 (België)
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: ƒ 8,50 (incl. 4% BTW) Nederland
F 157 (België)
Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.
Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings–acceptgirokaart.

Opzeggingen abonnementen
Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers
Losse nummers + opgave abonnementen 05700 – 9 14 88
Adreswijzigingen + betalingen 05700 – 9 14 80
Voor België:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
(03) 2387986

Databus verschijnt 11 x per jaar

België
Verantwoordelijk uitgever voor België:
Dirk Apers
Eeuwfeestlaan 138
2500 Lier
besteladres:
Van Putlei 33
2000 Antwerpen – (03) 2387986

De in Databus opgenomen schema's, programmalistings en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik–(octrooiwet).

"Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden.
Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden."

"Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs– en uitgevers–vertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt– en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft."

ISSN 0167–1340

notu/vak
lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift–Uitgevers
lid FPPB,
Federatie van de Periodieke Pers van België.

INHOUD

Bij de voorpagina:
Geheel geïnspireerd door de mooie Mariko uit de televisieserie Shogun, gaat Databus deze maand op de Japanse toer. Helaas niet met Mariko, maar met Epson en Panasonic. En dat bleek ook geen slechte keus.

Intro 5
Relationele databases, vloek of zegen?

Test Panasonic JB-3000 9
Dat het Panasonic-concern meer kan dan alleen audio- en video-apparaten maken, heeft het met de JB-3000 bewezen. De bevindingen van Databus zijn dan ook positief.

DAI herrezen 13
Als een ware fenix uit de as herrezen, deze fraaie micro-computer.

8086-een architectuur voor de toekomst 14
Wat maakt deze chip zo populair bij micro-computerontwerpers? Databus wijdt een driedelige reeks aan de krachtige 8086 processor. Deze maand een inleidende eerste deel.

UNIX-Shell, handleiding voor het gebruik 20
Het tweede en tevens laatste deel van de serie over het gebruik van de shell, zoals die binnen UNIX bestaat.

IBM PC jr. 25
Na veel speculeren is hij er dan eindelijk. Wordt de voormalige Peanut werkelijk een bestseller of ...

Interface van een digitale mini-cassetterecorder voor 8085-bus 28
Een uitgebreide handleiding met programmalisting voor het koppelen van de populaire DCR aan de Intel 8085-bus.

Test Epson QX-10 37
De tweede onderzochte Japanner in dit nummer. Lino Bijnen zet er volop zijn tanden in en blijkt bijna aan een kunstgebit toe te zijn.

Colt 300 42
Beschrijving van een veelzijdig test- en meetsysteem dat gebukt gaat onder de agressieve naam Colt 300.

En verder:

Picojournaal 6
Verenigingsnieuws 45
Inhoudsopgave 1983 46/47
Buffers 47
Adverteerdersindex 47
Microjournaal 49/50

Databus brengt als eerste Apple Macintosh
Net als bij de PC Jr. is ook rond de Apple Macintosh veel gespeculeerd. Wordt het een kleine LISA? MS-DOS compatible? Duur? Goedkoop?
We mogen u helaas nog niets verklappen, maar we weten het al wel. Wederom heeft Databus een unieke primeur. We kregen van Apple Nederland als één van de eerste computerbladen een blik gegund op de nieuwe Apple-telg. En terwijl de overige computerpers – zelfs in de VS – pas op 24 januari te horen krijgt wie of wat Macintosh is, kunnen wij u al in nummer twee van Databus, die op 25 januari verschijnt, alles over de Macintosh vertellen.
Hou volgende maand Databus in de gaten, wij denken dat Apple de computerwereld gaat veranderen....

Gemini 10X ● Speed: 120 cps ● Matrix: 9x9 dots ● Bit image: 8x480 dots/line – 8x960 dots/line 8x1920 dots/line ● Character/line: 80-96-136 40-48-68 ● Buffer: 136 char. ● Paper transport: Friction/Tractor ● Prijs: **f. 1.250,–**

NIEUW

Gemini 15X ● Speed: 120 cps ● Matrix: 9 x 9 dots ● Bit imago: 8 x 816 dots/line – 8 x 1632 dots/line ● Character/line: 136-164-233 68-82-116 ● Papertransport: Friction/Tractor ● Prijs: **f. 1.810,–**

NIEUW

Delta 10X ● Speed: 160 cps ● Matrix: 9 x 9 dots/line 8 x 1920 dots/line/ ● Characters/line: 8 x 1920 dots/line ● Characters: 96 x 2 download Characters ● Printbuffer: 8 KB ● Prijs: **f. 1.920,–**

OPMERKING: DE NIEUWE STER ONDER DE PRINTERS HEET STAR.

Star printers gaan de wereld veroveren, dat staat vast. Ongeëvenaard in prijs, prestatie en kwaliteit. Geen wonder dat u terecht komt bij Compudata als u op zoek bent naar een wereld veroverende printer. Want als importeur kies je de beste importeur. Compudata dus. Wilt u meer weten over het Star programma vraag het uw dealer of schrijf of bel naar Compudata. Zij weten er alles van.

Nederland: Compudata b.v., Hambakenwetering 2, 5231 DC 's-Hertogenbosch. Tel. 073-422045, Telex 50316 cdata nl. **België:** N.V. Compudata S.A., Brusselpoortstraat 8 B-2800 Mechelen. Tel. 015-422480, Telex 64698 cdata b.

COMPUDATA

Randapparatuur is belangrijk genoeg voor een brede oriëntatie. Stuur mij gegevens over:

.....

Naam .....

Adres .....

Postcode ..... Plaats .....

Tel.nr. .....

Bedrijf .....

Werkt met apparatuur van .....

Systeem .....

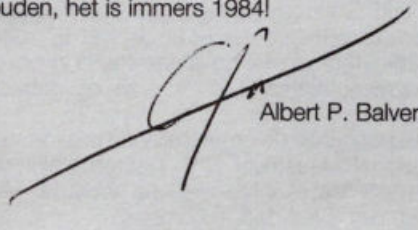
db4

Alle prijzen zijn ex. B.T.W.

Relationele databases, vloek of zegen?

Tijdens een onlangs gehouden persconferentie presenteerde IBM het Business System 12. Niet, zoals de naam wellicht doet vermoeden, een computersysteem, maar een centrale databank waar een groot aantal users gebruik van kunnen maken. Zo op het eerste oog zal men zeggen, dat het systeem technisch fraai is, maar qua opzet niets bijzonders.
Toch is er met Business System 12 een essentiële verandering gekomen in de computerwereld. Voor de eerste keer kunnen gebruikers, die geen specialist hoeven te zijn op databasegebied, gebruik maken van een enorm databestand. Juist dit relationele is het nieuwe en hierin schuilt ook het gevaar. Het BS12 kan communiceren met allerhande gebruikers en apparatuur. Iemand met een terminal van het IBM system 34 kan uit BS12 putten, maar ook iemand achter een IBM PC of zelfs Jr/Peanut.
Zo op het eerste oog lijkt alles werkelijk fantastisch. Wat is er mooier dan een enorme databank, waaruit de gehele Nederlandse bevolking gegevens kan putten, ongeacht of men nu wel of niet computerspecialist is. Inderdaad is er niets mooier. Maar mensen zijn zelf nu eenmaal niet ideaal en dat stelt ons voor grote bezwaren. Geen bezwaren tegen IBM of BS12, maar veel meer tegen dit soort enorme databestanden.
Business System 12 vormt een zogenaamde relationele database. Dit betekent dat men de diverse gegevens in het systeem kan combineren. Er kan dus een soort centrering ontstaan rond een bepaalde groep data.
IBM gaf als voorbeeld van de werking van BS12, het gegevensbestand van iemand met een effecten-portefeuille. Deze man heeft in zijn databestand een drietal tabellen opgenomen. De eerste is zijn eigen effecten-pakket, de tweede de koers van alle aandelen die verhandeld worden (een behoorlijk forse tabel dus) en de laatste een tabel met omrekening van valuta, omdat de diverse koersen in verschillende valuta worden uitgedrukt. Met het ene commando „JOIN" kan de eigenaar van het aandelenpakket de diverse tabellen samenbrengen en zodoende de waarde van zijn pakket berekenen in zijn eigen valuta. Voor deze man of vrouw is BS12 een oplossing.

Stel nu eens dat we zelf een toepassing verzinnen. Omdat er toch geen tekort meer is aan on-line geheugenopslag, brengen we een aantal grote bestanden bij elkaar. Het eerste databestand is dat van de banken en giro. Vervolgens lezen we het bestand in van justitie en van de overheid, zodat alle persoonlijke gegevens, inclusief strafregister en bekeuringen in één computer worden verwerkt.
Moet U zich eens indenken hoe vaak U ergens in een systeem staat vermeld. Cheques, creditkaart, wegenbelasting, verzekering, ziekenhuis, tandarts-collectief. Over niet al te lange tijd stemmen we zelfs per computer. En eveneens in de nabije toekomst ligt de geautomatiseerde betaling. Reeds 73% van alle consumenten-artikelen is al van een zgn. bar-code voorzien.
Op deze wijze is het voor iemand die het systeem goed kent geen enkel probleem om overal in te „loeren". En dat betekent dat de Nederlander die 40 jaar is, van het mannelijk geslacht, geopereerd aan zijn blindedarm, geen wegenbelasting betaald, een levensverzekering heeft van ƒ 50.000,–, regelmatig fout parkeert en ook nog meer dan drie liter jenever in de week koopt behoorlijk de klos.
Een hoop gegevens kunnen waar zijn, maar het trekken van conclusies aan de hand van gelegde relaties is levensgevaarlijk.
Natuurlijk is het nog niet zo ver. En wij weten ook wel dat de zaak niet zo simplistisch kan worden voorgesteld. Alleen de koppeling van computers bij de diverse ministeries zal al op grote vertraging stuiten.
Al enige tijd is er in Nederland een wet op de privacy in de maak. Het is in ieder geval te hopen dat deze wet snel door de kamers wordt aangenomen, zonder tijdsvertraging die representatief begint te worden voor de ambtenarij.
Met deze intro willen we alleen maar een tendens signaleren. Het is geen verwijt, aan wie dan ook. Niet aan IBM of de overheid en zeker niet aan de nieuwsgierige mens.
U wordt in de gaten gehouden, het is immers 1984!



Albert P. Balvers

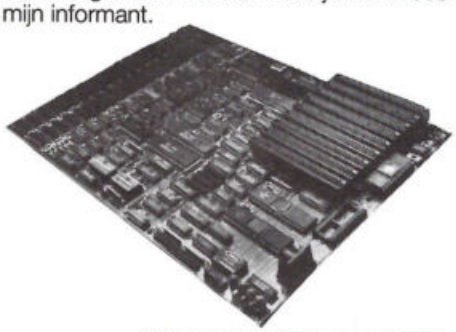
PICOJOURNAAL

De rubriek Picojournaal wordt verzorgd door Lino Bijnen.
Alle nieuwtjes, roddels, geruchten en tips waarvan u meent dat ze voor publicatie in aanmerking komen, kunnen aan de heer Bijnen worden doorgegeven, die ze op "juistheid" onderzoekt en voor publicatie bewerkt. Natuurlijk kunt u, wat deze rubriek betreft, ook voor vragen en op- of aanmerkingen bij hem terecht.

Het adres is: Lino Bijnen
Postbus 199
3840 AD Harderwijk

IBM compatible board

Door Faraday Electronic wordt een IBM-PC board op de markt gebracht waarvan geclaimed wordt dat een maximale compatibiliteit is verkregen. Daar lijkt het wel op, want men heeft een interessante oplossing gevonden voor het BIOS, dat deel van het operating system, dat zorgt voor de koppeling tussen fysieke en logische adressering.
De BIOS is in dit geval geheel in ROM opgenomen. En dat betekent weer dat men de operating systems MS DOS 1.1, 2.0 en CP/M-86 kan gebruiken. Voor CP/M-86 betekent het zelfs dat men de goedkoopste versie, die voor de IBM, die minder dan *f* 200,- kost kan toepassen. De BIOS, bij IBM maar een deel, omdat het andere stuk ook in ROM zit, kan gewoon worden verwijderd. Aldus mijn informant.



IBM compatible voor $ 249

Op het board is alles opgenomen wat ook op de IBM-PC zit. Maar bovendien is er standaard plaats voor 256K Ram geheugen tegen slechts 64K Ram bij de IBM. Slechts een toetsenbord, een beeldscherm en één of twee diskdrives zijn nodig om een IBM compatibel computer te maken. De twee seriële en één parallel poort zijn ook al weer standaard aanwezig, terwijl er bij IBM voor moet worden betaald. Vijf vrije expansiepoorten zijn nog aanwezig. Zelfs de fysieke afmetingen van het board zijn geheel gelijk aan die van het IBM board. De prijs van de kaart is $ 495,- bij minder dan 10 stuks, terwijl dit bedrag kan dalen tot $ 249,- bij OEM aantallen. Een Nederlandse importeur is er nog niet. Faraday Electronics, 1029 Corporation Way, Palo Alto, California 94303, V.S.A. □

Zuidelijke nonsens

Zeker zullen er nu mensen op hun ziel worden getrapt, maar het moet er toch maar uit. Van 14 t/m 18 november werd in Maastricht in de Eurohal de tentoonstelling Computext gehouden. Het geringe aantal standhouders dat zich opgaf leidde er toe, dat men ook copiëerapparaten toeliet. Niet meer dan 50 exposanten was het resultaat. Overigens waren daar o.a. Philips, DEC en IBM bij. Wat de bezoeker (het waren er maar weinig) kon zien was geen representatief beeld van de markt. De locale en regionale bedrijven waren in ruime mate aanwezig dat wel. Een dergelijke tentoonstelling is nauwelijks zinvol te noemen; niemand is er echt bij gebaat.

Waarschijnlijk de organiserende organisatie, Eurohal Maastricht B.V. niet en zeker de meeste exposanten niet, die spontaan zeiden niet meer deel te nemen.

Toch is er een zeer goede oplossing om ook hen die in ons uiterste zuidelijke puntje wonen een passende tentoonstelling te laten bezoeken. Limburg heeft een uitstekende vliegverbinding met Schiphol en ook de prijs van een ticket is niet hoog. Als men er nu een chartervlucht van maakt, die één of meer malen per dag heen en weer vliegt, kan het misschien zelfs nog goedkoper!
Toont men dan bij de Efficiencybeurs of een andere computertentoonstelling zijn vliegticket dan kan men gratis toegang krijgen. Hier kan de Vifka best iets doen. Het is mogelijk, maar men moet de wil hebben versnippering tegen te gaan. Verder moet voor iets dat opgelost kan worden, ook daadwerkelijk de wil aanwezig zijn om het op te lossen. Als het ooit zover komt laat ik het u weten! □

Enhanced BASIC voor Spectrum

Zowel voor de 16K als de 48K versie is voor deze computer een ,,Enhanced BASIC'' leverbaar. Beide versies zitten op een cassette en worden inclusief een handleiding geleverd voor *f* 65. De toepassing van deze versie betekent volgens de importeur Intermediary International Trade, dat nu bijna alle programma's in BASIC die niet speciaal voor de Spectrum werden geschreven zonder of met geringe wijziging kunnen worden gebruikt. Toegevoegde commando's zijn o.a. AUTO, CLOCK, DELETE, DO, EDIT, KEYWORDS, SORT, TRACE en USING. Syntaxfouten worden gemeld. Inlichtingen: Postbus 5599, 1007 AN Amsterdam, tel. (020) 25 83 17.□

Kritiek op de IBM PC Jr.

De volgende kritiek op de geannonceerde, maar nog niet leverbare IBM PCjr komt van collega's Bach, Alsop, Seybold, Libes en Derfler... en natuurlijk van mijzelf. Slechts enkelen hebben de PC jr. – lees Peanut – gezien, niemand nog werkend. De kritiek is niet van de lucht en ik mag u de navolgende collage beslist niet onthouden, zeker niet omdat alle journalisten (ik sluit mijzelf maar even uit – zekerheidshalve) te goeder naam en faam bekend zijn.

Daar gaat ie dan: ,,Een bedrijf dat tussen 19 en 25 procent van de PC markt heeft, moest zich schamen een dergelijke computer op de markt te brengen... Zij hebben geen enkel idee waar de markt om vraagt... Gelukkig wordt bewezen dat IBM menselijke trekjes vertoont, ze kunnen tenminste fouten maken en dat hebben ze met de PC Jr gedaan ook... Alle genoemde lage prijzen ten spijt; wil je een beetje computer hebben, dan moet er wel $ 1300 op tafel komen. Pas dan heb je een computer met 80 karakters en een diskdrive. Je moet dan nog wel typen op toetsen die meer van kauwgummetjes weghebben, dan van toetsen waarmee aardse wezens overweg kunnen... Ik ben erg teleurgesteld, ik wist niet eens meer dat er nog computers met 40 karakters bestonden; het zal nu wel weer een de facto standaard worden... Een toetsenbord met de gummetjeskwaliteit van de Spectrum van Sinclair met een IBM-sticker erop... Compatibel met de PC? Ja, een beetje, als u tenminste tegen IBM prijs DOS 2.1 voor de PC koopt.

Stewart Alsop II in Infoworld: ,,Het resultaat – de PCJr – is een produkt dat voldoet aan IBM behoefte – het verkoopt waarschijnlijk goed voor een periode – maar de consument en de industrie zijn er helemaal niet mee gediend!''

Lino Bijnen: ,Het grote verschil met Osborne is, dat toen Adam Osborne zijn XT te vroeg aankondigde hij eigenlijk zijn eigen doodvonnis tekende. IBM kondigde zijn PC Jr een maand of vier voor het moment aan dat geleverd kon worden, daardoor bleef en blijft de verkoop van homecomputers van andere merken sterk achter... Zou het verschil dan alleen maar in de drie letters I, B en M zitten?'□

Foei PTT

Logica, een marktonderzoekbureau, heeft berekend hoeveel geld de PTT's in de diverse Europese landen investeren in informatica. Het is niet leuk te moeten vaststellen dat Nederland onderaan staat. Wij geven perinwoner $ 39 uit, terwijl West-Duitsland 2,5 maal zoveel, namelijk $ 95 per inwoner uitgeeft. Dat geeft zeer weinig hoop voor de toekomst, want investeringen zijn juist op lange termijn van belang. Oh ja, als u het rapport ook heeft, dan stelt u vast dat Spanje ook op de lijst voorkomt met $ 20 per inwoner. Dat reken ik helemaal maar niet mee, want uit mijn Spaanse ervaringen weet ik dat ze daar eigenlijk nog helemaal geen telefoonnet hebben (of ook iets wat daar op lijkt). □

Nederlandse PTT ... weinig vooruitstrevend

Richtlijnen en procedures
Dat is de naam van een losbladig werk, dat eigenlijk volledig heet: ,,Richtlijnen en procedures voor informatiebeveiliging.'' De eerlijkheid gebied te melden dat de uitgever heel oprecht meldt dat de aanschaf van alle onderwerpen tesamen op ca. ƒ 1400 komt. Een fors bedrag, maar de indruk bestaat dat ongeveer alles aan de orde komt dat direkt of indirekt met beveiliging heeft te doen. Bij wijze van spreke, zelfs de beveiliging van de beveiliging. Goed bedoeld ongetwijfeld, maar de dubbele A4 folder geeft zeer weinig informatie, net zo min als de iets meer dan de halve pagina die als voorbeeld is opgenomen.

Om iets meer aan de weet te komen moet men een proefaflevering voor ƒ 30 bestellen. Er staat niet bij vermeld of men de proefaflevering mag retourneren. Het totaal aantal richtlijnen zal 600 bedragen en per 6 weken komen er 35 uit, zodat maar 1985 alle richtlijnen zijn uitgegeven. Voor inlichtingen en voor bestellingen – ik zou om retourrecht vragen – kunt u met Computer Security Consultants ,,Coseco'' BV, Westersingel 29, 3014 GR Rotterdam, contact opnemen. □

Elektronisch betalen
,,Elektronisch betalen, vloek of zegen'', is een uitgave van het Nederlands Genootschap voor Informatica. Het boekwerk is eigenlijk de verslaggeving van de conferentie die op 25 mei 1983 werd gehouden. Het 176 pagina's omvattende schrijven vertelt ongeveer alles over elektronisch betalen dat denkbaar is. Wie daarin is geïnteresseerd, wordt de aanschaf van harte aanbevolen. Alleen al de bloemlezing van 80 pagina's uit publicaties over het nationale betalingscircuit en elektronisch betalen is al zeer de moeite waard.

Overigens ben ik zelf, fervent tegenstander van betalen, voorstander van elektronisch betalen. Daar komt tenminste geen geld meer aan te pas. Het rapport kost voor leden ƒ 42,50 en voor niet-leden ƒ 52,50, waarbij echter nog wel portokosten moeten worden geteld. Inlichtingen: NGI, Paulus Potterstraat 40, 1071 DB Amsterdam, tel. (020) 72 82 22. □

Portable computer
Daarbij hoeft men niet noodzakelijkerwijs aan Osborne te denken. In dit geval gaat het om een Amerikaans tijdschrift, dat geheel gaat over draagbare computers. Het fraai uitgevoerde tijdschrift besteed aandacht aan de drie groepen draagbare computers. De tilbare, zoals de Kaypro en de Osborne, de A4 computers w.o. de Epson HX 20 en de TRS 100 en de zakcomputers zoals de Sharp PC 1500. Het is mogelijk in Nederland een abonnement te nemen. Inlichtingen: Colsultext, Kadijk 4, 8463 VC Rotsterhaule, Tel. (05137) 15 30. □

Sinclair Spectrum en Microdrive
In de Engelse bladen zult u ongetwijfeld wel eens de fraai gekleurde advertenties hebben gezien voor de Sinclair Spectrum. Als men de opname van de ZX Spectrum bekijkt, dan ziet men fraaie toetsen die van kunststof vervaardigd zijn. In de praktijk is dat ook bijna precies zo; de toetsen zijn van kunststof vervaardigd alleen niet van de afgebeelde kwaliteit. Eigenlijk zijn het een soort zachte gummetjes die minder prettig werken. Bovendien laat de opdruk wel wat erg gemakkelijk los. Interessanter is eigenlijk, dat in de advertenties van 15 maanden geleden al een disk-drive werd aangekondigd. De drive werd toen omschreven als ZX Microdrive, suggererend dat het om een disk-drive ging. Acht ZX Microdrives zouden samen kunnen worden gekoppeld. En iedere microfloppy kan 100K aan informatie bevatten. De overdrachtssnelheid bedraagt 16K byte per seconde en als gemiddelde toegangstijd wordt 3,5 seconde opgegeven.

Microdrive nu, zonder interface waardeloos

Nu de praktijk, we zijn meer dan één jaar verder en de eerste leveringen van de ZX Microdrive hebben intussen plaatsgevonden.

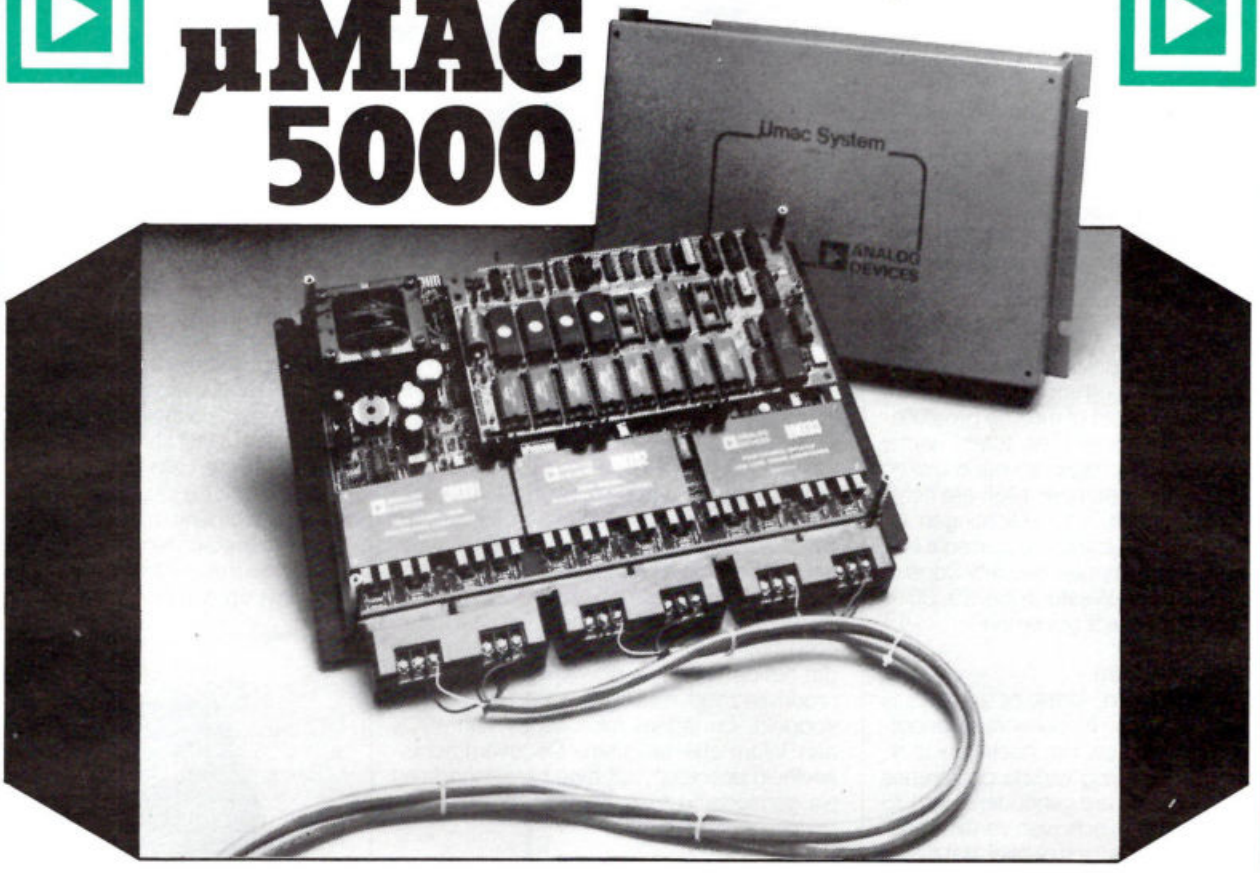
Eigenlijk is alleen de naam nog hetzelfde, want het gaat niet om een disk-drive zoals oorspronkelijk werd aangekondigd, maar om een cassette met een eindeloze band erin. Eigenlijk een Stringy floppy, die in Amerika een jaar of 3, 4 geleden werd verkocht voor de TRS 80 model 1. Ze waren van het merk Exatron. Het werd geen groot succes. Omdat de prijs van de ZX Microdrive, 50 Engelse ponden laag is, zou deze best wel eens behoorlijk kunnen worden verkocht. Te hopen is echter dat de Sinclair drives een betere kwaliteit hebben dan die uit de Verenigde Staten, want daar was het succes matig en de haperingen nogal storend. Het is interessant om de advertentie van meer dan een jaar geleden eens te verlijken met het produkt dat nu op de markt is. De opslag-capaciteit is tot 85K teruggebracht. De prijs van 50 Engelse ponden klopt nog steeds. Alleen blijkt nu ook een interface nodig te zijn dat ook 50 Engelse ponden kost. Men heeft dan weliswaar de mogelijkheid een netwerk te maken, maar hoevelen zullen dat echt zinvol vinden met de Spectrum?

Foto's tonen het verschil in uitwerking tussen de advertentie en het produkt erg duidelijk aan. De geruchten gaan dat het voor Sinclair erg moeilijk – eigenlijk nauwelijks mogelijk was – om het uiteindelijke produkt in een behuizing te krijgen waarmee al meer dan jaar werd geadverteerd!
Nieuw van Sinclair en al leverbaar is ZX Interface 2, een eenheid waaraan joysticks en ROM cartridges kunnen worden aangesloten. Bovendien zijn al een tiental cartridges beschikbaar. De ,,jeugdtaal''. Logo zal spoedig ook worden uitgebracht op een cartridge. Begrijpelijk, want programma's in ROM zijn niet zo makkelijk te copiëren als programma's die op een bandje staan.

Microdrive toen, behuizing is dezelfde

Het succes van de Spectrum is – in Engeland zeker – zo groot dat Sportscene Specialist Press Ltd. uit Londen er aanleiding in zag een nieuw tijdschrift uit te geven, dat ,,Your Spectrum'' zal gaan heten. In eerste instantie tweemaandelijks, maar later maandelijks zullen alle zaken die voor Spectrum gebruikers interessant zijn aan de orde komen. Inl: 14 Rathbone Place, London W1P 1DE. □

µMAC 5000



EEN COMPLETE µPROCESSORKAART VOOR MEET-REGEL- EN BESTURINGSTOEPASSINGEN

Voorzien van directe sensoringangen biedt dit systeem een uitzonderlijke flexibiliteit in zowel hardware als software. De hardware voorziet in zowel analoge als digitale in- en uitgangen. Ook puls en frequentie in- en uitgangen zijn aanwezig, terwijl het systeem gevoed wordt uit 220 VAC of 24 VDC. Het aanwezige RAM geheugen is batterij gevoed zodat geen gegevens verloren gaan bij netspanningsonderbreking.

De software voorziet in een bijzonder krachtige real-time BASIC programmeertaal, die niet alleen alle in- en uitgangsinstructies ondersteunt maar ook de gebruiker de mogelijkheid biedt om zijn eigen instructies aan de programmeertaal toe te voegen.

Bovendien kent deze BASIC van PASCAL afgeleide mogelijkheden waardoor gestructureerd programmeren in BASIC mogelijk wordt.

Voor snelle informatie over dit unieke systeem kunt U bellen met één van onze specialisten.

ANALOG DEVICES

WAY OUT IN FRONT.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex : 54942.

Test Panasonic JB-3000

Albert P. Balvers

De Japanse fabrikant Panasonic is groot geworden door haar activiteiten op vooral het gebied van audio en video. Dat men zich ook met computers bezighoudt is minder bekend, zeker in Europese contreiën. Toen de Panasonic JB-3000 op de markt verscheen, werd de verbazing nog groter. Leek de JB-3000 niet erg veel op de Ericsson Step-one? Inderdaad, daar lijkt het apparaat op, maar nadere informatie leverde ons op, dat Panasonic de oudste rechten heeft m.b.t. de JB-3000/Step-one. En deze informatie leverde ons ook een contact op met importeur Haagtechno die welwillend een van de weinige systemen in Nederland ter beschikking stelde. Wij vonden echter één ding jammer; het systeem moest erg snel retour...

Tot op dit moment blonken de Japanse ontwerpers van personal computers niet zozeer uit in creativiteit, alswel in volgzaamheid t.a.v. hun Amerikaanse collega's. In eerste instantie bekeken we de Panasonic dan ook met een flinke dosis scepsis, om niet te zeggen vooroordeel. Al gelijk bij het openhalen van de vier dozen waarin het systeem verpakt is, kreeg ons vooroordeel een flinke deuk. De JB-3000 ziet er helemaal niet Japans uit, wat dit dan ook mag betekenen. Een keurig verpakt en gedocumenteerd systeem met een uitstekende handleiding, weliswaar in de Engelse taal, over het monteren van het geheel. Importeur Haagtechno is druk bezig met vertaling, zodat valt te verwachten dat de JB-3000 bij levering van Nederlandse gebruikers handboeken is voorzien.

De processor-behuizing wordt met het beeldscherm verbonden via een stugge DIN-kabel. Een tweede kabel zorgt voor de aansluiting van de dubbele disk-eenheid, het toetsenbord maakt het systeem compleet. Laatstgenoemde is via een voldoende uitrekbaar krulsnoer en een DIN-plug met de systeemkast verbonden. De monitor en de systeem-behuizing hebben elk een aparte netaansluiting, zodat men wel over een dubbele wandcontactdoos in de buurt moet beschikken. Beide netsnoeren zijn van voldoende lengte. Al met al een probleemloze opbouw in een tijd van nog geen tien minuten.
Uit het voorgaande blijkt al de configuratie van ons testsysteem. Deze bestond uit een systeem-kast met geheugenuitbreiding (totaal 256 Kbyte), een toetsenbord, een monochrome Panasonic monitor en een dubbele diskette-eenheid van totaal 1440 Kbyte.

Toetsenbord

Het toetsenbord van de JB-3000 is tamelijk breed uitgevallen, een beetje à la Televideo. In figuur 2 is te zien dat men een brede strook aan de onderkant heeft aangebracht, waar de handen tijdens het typen op rusten. Aan de onderzijde is het keyboard voorzien van enkele rubber anti-slip voetjes die uitstekend voldeden. De lay-out is volgens de normale QWERTY-norm en ook de functietoetsen zijn overzichtelijk aangebracht aan de linker bovenzijde (een totaal van acht met 16 functies). Enkele speciale toetsen, zoals STOP, COPY, HOME, etc., zitten rechts boven het QWERTY-deel, terwijl de EDIT-toetsen geheel rechts boven zijn geplaatst. Een alfa-numeriek key-pad tot slot, vindt men geheel rechts op he toetsenbord.

Fig. 2: Toetsenbord met ergonomische handsteun.

De toetsen hebben een lekkere ,,voel'' en zijn enigzins hol, zodat de vingertop er goed invalt. Bovendien zijn een aantal toetsen ,,sculptured'', hetgeen wil zeggen dat ze extra verdiept zijn of over een puntje beschikken. Door op deze wijze de ,,f'', de ,,k'' en de ,,5'' in het key-pad te bewerken, ontstaat een mogelijkheid tot oriëntatie tijdens blindtypen. Vanuit ergonomisch standpunt is deze voorziening duidelijk een pluspunt en dan ook nog een die weinig extra geld kost.
Het enige nadeel van het toetsenbord is wellicht, dat het geheel er wat ,,plastiekerig'' uit ziet. Maar zoals altijd is ook dit een kwestie van smaak.

Hardware

De Panasonic JB-3000 is eenvoudig demontabel. Na het verwijderen van de stalen bovenkap is direct het inwendige zichtbaar. Dit wordt bijna geheel ingenomen door een grote moeder-print, waarop het overgrote

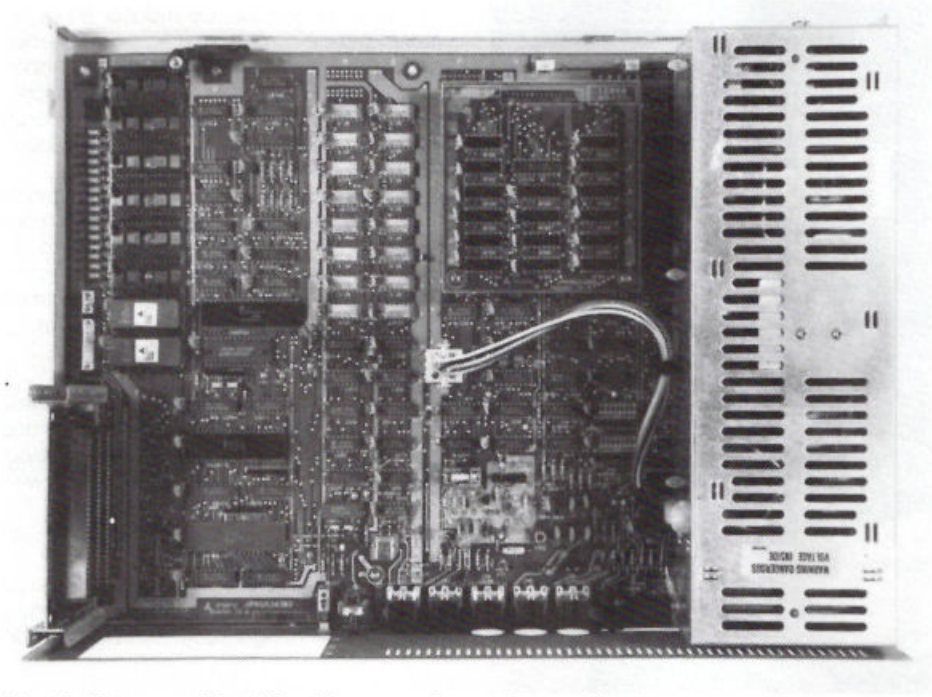


Fig. 3: Het overzichtelijke binnenwerk met de opvallend grote voeding.

deel van de noodzakelijke chips is bevestigd. Na het verwijderen van de uitbreidings-kaarten heeft het binnenwerk de aanblik van figuur 3. Op deze foto zijn duidelijk de verschillende hardware-delen zichtbaar. Links op de kaart zijn een aantal grote chips aangebracht, waaronder de 8088 processor met een klok-frquentie van 4.77 MHz.

De 8088 wordt in zijn werkzaamheden ondersteunt door een 8257 DMA-controller, een 8259 interrupt controller, een 8255 interface controller– die zorg draagt voor de interfacing van o.a. de I/O-poorten – en tot slot voor de video-afdeling; een Motorola 6845 video-controller.
De keuze van deze componenten is tamelijk conservatief en getuigt niet van een bijster innovatief karakter. Juist dit mag voor een Japanse computer vreemd lijken. Ontwerpers uit het verre Nippon kiezen nu eenmaal vaak voor progressieve onbekende componenten. Met deze samenstelling volgt men in zekere zin grote broer IBM (zie ook Databus december '83).
De indeling van de moederprint is netjes en overzichtelijk, zonder dat ook hier weer allerlei draden de verwarring vergroten. Een behoorlijk grote voeding is geheel rechts in de kast gemonteerd en wat vermogen betreft zijn er voorlopig dan ook geen problemen te verwachten.

Fig. 4: Dubbele diskette-unit; helaas een korte kabel.

Ongeveer midden op de print zijn een tweetal RAM-banks te zien, elk met een grootte van 64 Kbyte. Er wordt dus gebruik gemaakt van 64 K cellen. Omdat ons testsysteem voorzien was van extra geheugen is een sandwich-board rechts naast de oorspronkelijke 128 K bank gemonteerd. De totale grootte komt hiermee op 256 K, waarmee het einde van de expansie voor wat de Panasonic betreft, al aardig in zicht is.

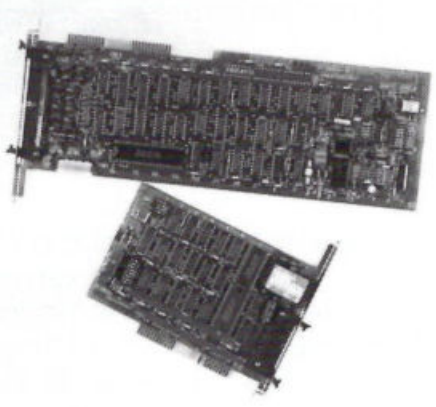
Bij PROM-uitbreiding is men veel minder snel uitgebouwd. Standaard is de JB-3000 uitgerust met twee 8 Kbyte EPROM's, waarin het BIOS en de karaktergenerator voor het video-deel. Dit aantal kan men uitbreiden tot een maximum van acht, zodat in dat geval maar liefst 64 Kbyte EPROM aanwezig is.
Naast de EPROM-bank zijn een aantal kleine straps aangebracht. Deze dienen voor omschakeling van EPROM naar ROM, juist omdat Panasonic oorspronkelijk de JB-3000 met ingebouwde BASIC-interpreter wilde uitrusten.

Links onderaan de print zijn de uitbreidingsconnectoren geplaatst. Dit zijn er slechts drie, een tamelijk gering aantal, zodat men wat dit aangaat zorgvuldig moet zijn met het kiezen van zijn configuratie. Overigens wordt wel een uitbreidingsunit geleverd met een capaciteit van 6 slots. Dit echter alleen op speciaal verzoek.

Beeldscherm
Het beeldscherm is ondergebracht in een plastic behuizing, jammer vanuit stralingsoogpunt. De scherm-diameter is 12 inch, zo'n dertig centimeter. De kleur is groen en het gebruikte materiaal is trage fosfor, zodat een behoorlijk nalichtend beeld ontstaat. Het is wel even wennen, maar zeker niet hinderlijk. Voordeel is dat een bijzonder strak en stilstaand beeld wordt verkregen, iets dat bij personal computers nog wel eens te wensen overlaat. Alle aansluitingen bevinden zich aan de achterzijde, terwijl aan de voorkant alleen de aan/uit schakelaar zit.

Diskette-unit
De apart aan te sluiten diskette-unit doet zijn werk goed en geruisloos, althans zolang er geen acces wordt gepleegd. In dat geval wordt de diskette nogal luidruchtig. Echt hinderlijk is het niet, mede door het ontbreken van een ventilator in het systeem. Alleen wordt de stilte af en toe verbroken door klikkende klanken uit de diskette-unit.
Opmerkelijk aan deze drives is het feit dat Panasonic ze zelf fabriceert. De meeste PC-producenten kopen hun drives in bij één of ander groot drive-concern en verwerkt ze dan als OEM.
Het formaat van de toe te passen diskettes is 5.25 inch met een geformateerde opslag-

Fig. 5: Interface-kaarten van diskettedrive (boven) en RS-232 (onder).



capaciteit van 720 Kbyte per drive (dual sided, double density). Voorlopig hoeft men zich over een tekort aan on-line opslag geen zorgen te maken. Wie nog meer wil; Panasonic levert ook 8 inch diskette-units met een aanzienlijk grotere capaciteit (2 x 1,2 Mbyte).
De interfacing van de drive-unit verloopt via een adapter-kaart die in alleen in de onderste van de drie uitbreidings-slots van de JB-3000 past. Voor andere drive-types heeft men passende interfacekaarten beschikbaar.
De verbinding tussen drive en processorkast wordt gevormd door een meeraderige dikke ronde kabel, die vrij stug en kort is. Zo kort dat plaatsing ver uiteen van de diverse delen nauwelijks mogelijk is, omdat men dan kabel te kort komt. (fig. 4) Maar ja, wie wil er

nu zijn processor-kast onder zijn tafel zetten (U misschien?).

Uitbreidingen
Zoals gezegd beschikt de JB-3000 over drie uitbreidings-slots. Niets teveel, hetgeen al blijkt uit het feit dat er bij ons systeem al twee waren bezet. Eén daarvan door de zojuist besproken diskette-kaart en één door een RS-232 interface (fig. 5).
Via de achterzijde kan men dan de randapparaten aansluiten, iets dat gemakkelijk gaat. Verder bevinden zich aan de achterkant de aansluitingen voor een kleuren- en monochrome monitor, het toetsenbord, printer en 220 V. Het geheel wordt gecompleteerd met een reset-knop en een volume-regelaar voor de ingebouwde luidspreker (fig. 6).

Panasonic levert een uitgebreid programma randapparatuur, waaronder een eigen printer (nu eens geen Epson!), diverse diskette-units, een hard-disk en een kleuren-beeldscherm. De JB-3000 zelf kan direct zo'n beeldscherm aansturen. Alle prijzen en levertijden zijn intussen bekend, Haagtechno hoopt dan ook begin '84 volop te leveren.

Software
Standaard wordt de JB-3000 geleverd met MS-DOS en BASICA/BASIC86, zodat er een grote variëteit aan software beschikbaar is. Haagtechno is in staat o.a. BASIC, COBOL, FORTRAN en PASCAL compilers te leveren. Als klap op de vuurpijl is ook nog CP/M-86 leverbaar, zodat gesproken kan worden over een compleet software-pakket.
Ter evaluatie had de importeur een grafisch programma bijgeleverd, genaamd IBIX. Onbekend bij de redactie, maar zeker niet onbemind. Met IBIX bleek dat de grafische mogelijkheden van de JB-3000 werkelijk voortreffelijk waren. Zo goed zelfs, dat we mogen spreken van één van de fraaiste grafische PC's op de markt. Vooral in samenwerking met IBIX zijn de mogelijkheden verbluffend. Een prestatie, zeker gezien de toepassing van de wat „luie" 6845 grafische controller-chip.

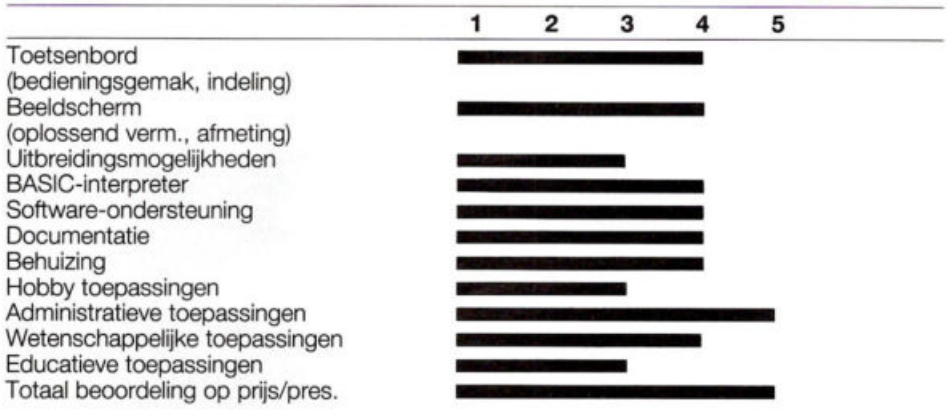
Het runnen van de benchmarks op de JB-3000 leverde geen schokkende resultaten op. Het systeem scoorde onder een Advanced Microsoft BASIC een totaal van 63 seconden. Met deze waarde schaart het zich in de middenmoot van de ranglijst, dicht in de buurt van de IBM-PC (56 s.) en de DEC Rainbow (61 s.).

Documentatie
Alle bijgeleverde documentatie is in de Engelse taal (fig. 7). De diverse bijgeleverde delen waren o.m. het operating instructions handbook JB-3000, manuals van de RS-232- en diskette-kaart en een disk-drive manual. Alle aanwijzingen in deze manuals zijn goed te volgen en zeer begrijpelijk.
Beter nog dan de technische documentatie is de software-beschrijving. In twee luxe mappen krijgt men een volledige beschrijving van MS-DOS en BASIC, ook weer op overzichtelijke wijze.
Het hele scala aan handboeken is tijdens de

Tabel 1. Resultaten in seconden van de testprogramma's van pagina 14 Databus juli/augustus 1983

Type	1	2	3	4	5	Totaal
Advantage	11	4	15	4	12	46
Alphatronic	19	7	28	8	23	85
Apple III	17	7	20	8	16	68
Aval 777	14	5	22	6	17	64
Bullet	11	4	15	4	11	45
DEC Rainbow 100	16	5	16	7	17	61
IBM Pers. Comp.	12	5	17	6	16	56
Kontron PSI-80	14	7	35	9	14	79
Osborne 1	12	4	13	5	14	48
Panasonic JB-3000	**14**	**6**	**18**	**7**	**18**	**63**
PicoDolphin	9	3	11	4	10	37
Picollo	18	6	25	7	21	77
Rader 1000	11	4	16	5	13	49
Superbrain	13	4	18	5	14	54
Victor 9000	11	4	17	5	15	52
Wang PC	4	3	6	3	6	22
Zenith Z100	15	5	14	7	16	57

Tabel 2.



1slecht, 2matig, 3redelijk, 4goed, 5uitstekend

Type processor (kloksnelheid)	8088 (4.77 MHz)
Standaard/maximale RAM-capaciteit	128 Kbyte/256 Kbyte
Gescheiden numeriek toetsenbord	ja
HF-/video-interface	nee/nee
S100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-interface/baudrate	ja/50... 19.200
Floppy disk interface	ja
Cassetterecorderinterface	nee
Operating system	MS-DOS, CP/M-86 (optie)
BASIC interpreter	ja
BASIC compiler	ja
Fortran compiler	ja
Pascal compiler	ja
Andere talen	ja, onder CP/M
Compatibel met andere systemen	MS-DOS media-compatible met 5.25" ds/dd diskettes

GOULD 9508S en 9516S

Gould Millenium en emulatorstations 9508S en 9516S

Met de 9508S en 9516S heeft u de meest flexibele oplossing voor uw microprocessorontwikkelingen. De 9508S en 9516S zijn geschikt voor alleenstaand gebruik of kunnen aan een computer worden gekoppeld. Een krachtig systeem voor microprocessorontwikkelingen is dan het resultaat!

Koppeling aan host computer

Wordt uw software op een Gould SEL, of een PDP11 of VAX van DEC, of een CADMUS van PCS of ieder ander systeem ontwikkeld, dan geeft Gould u de optimale oplossing voor testen van de software en de integratie hiervan in de hardware.
De Gould Millennium emulatorstations 9508S en 9516S bezitten alle protocol software voor communicatie met host computers. RS-232 is de enige eis!
Omdat de emulatorstations onafhankelijk werken wordt de host computer niet belast.

Antwoordnummer 1502
1200 WL *KORTENHOEF*

geen postzegel nodig

☐ Gaarne documentatie µP ontwikkelingssytemen
☐ Gaarne bezoek specialist

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

9516S

Gould Millennium's 9516S (foto) ondersteunt de 68000, 8086, 8088, Z8001, Z8002, 68B09, 68B09E, 8085, en Z-80. Met Multi ICE™ kan de 9516S iedere combinatie van bovenstaande processoren aan. Bediening gaat moeiteloos via „softkeys" of via de besturingstaal, "C".

NIEUW: de snelste 68000-emulator!!!

Nieuw in de 9516S is de XS68000, die de 68000 tot een klok 12,5 MHZ real time emuleerty.
De architectuur van de 68000 wordt volledig ondersteund. Dit betekent volledig geheugenbereik en keuze uit breekpunten in het programma zoals dat werkelijk door de 68000 wordt uitgevoerd of zoals het op de bus verschijnt.

BELANGRIJK!

Naast Gould SEL, worden ook DEC en PCS computers door Gould geïntegreerd in haar ontwikkelsystemen.

GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België.
Laat u zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie. Bel of schrijf naar:

GOULD INSTRUMENTS
SYSTEMS NETHERLANDS
Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEF
Telefoon: 035-63418 (België: 02-648 89 60)
Telex: 43514 (GISN NL)

GOULD
Electronics

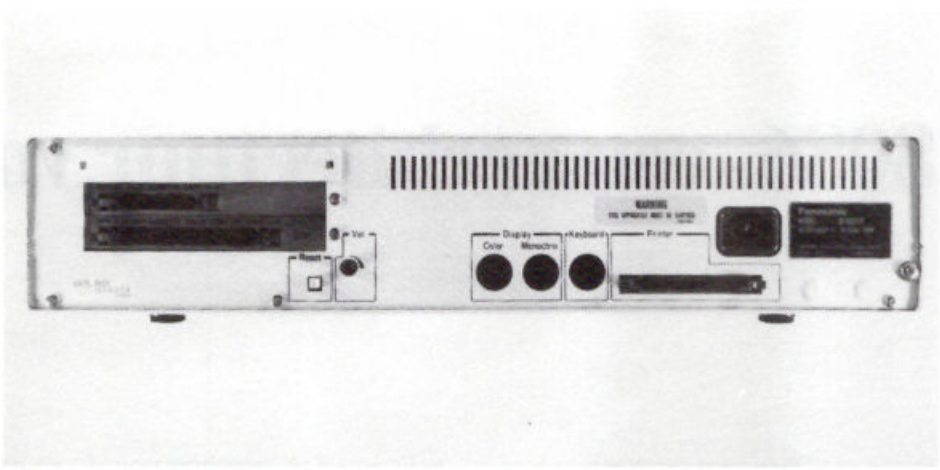


Fig. 6: Achterzijde van de „Logic Unit" met aansluitingen voor randapparatuur, monitor, toetsenbord, printer en net.

testperiode zeer nuttig gebleken.

Conclusie
De Panasonic JB-3000 is in vrijwel alle opzichten een prima computer. De Japanse ontwerpers hebben zich niet-Japans opgesteld en een volwaardige IBM-compatible gemaakt.
Zeker niet nieuw en bruisend van innovatieve gedachten, deze Panasonic, maar gewoon een degelijk conservatief systeem.
Kritische kanttekeningen liggen vooral bij de plastic behuizingen van toetsenbord en beeldscherm. Ook aan het geluid van de drives zou men wat kunnen verbeteren. Iets dat zeker verbeterd moet worden is het geringe aantal uitbreidings slots van de JB-3000. Op dit gebied zou men problemen kunnen verwachten.
Verder niets dan lof, met een extra pluim voor de grafische kwaliteiten.

Fig. 7: De Engelstalige handboeken; prima naslagwerk.

De JB-3000 kost op dit moment in de 128 Kbyte uitvoering *f* 11.550,– (ex. BTW). Dit is dus de prijs voor het systeem zoals wij dat getest hebben, echter zonder geheugen-uitbreiding. Met deze prijs schaart het systeem zich onder vele concurrenten en het zal daarom zeker geen makkelijk leven krijgen. Zo kost een DEC Rainbow op dit moment bijna 11 mille, waarbij de eerlijkheid gebied te zeggen, dat deze dan wel minder presteert dan de Japanse concurrent.
En daarom mogen we best stellen dat de Panasonic JB-3000 een aanrader is. Laten we hopen dat ze een lang leven beschoren is in deze roerige tijden.

Inl: Haagtechno BV, Postbus 236, 5201 AE Den Bosch, tel: (073) 21 52 65.

Eind 1979 testte de redactie van Databus de DAI computer. Zeer lovend was de beoordeling: ,,een stukje technisch vernuft dat zijn weerga op de Nederlandse markt, en waarschijnlijk ook de internationale markt, niet kent.'' Tot op de dag van vandaag bereiken ons vragen naar de importeur of leveranciers van deze Belgische computer. Helaas moesten wij de vragers steeds teleurstellen, want DAI bestond al enige tijd niet meer. DAI is echter herrezen.

DAI

In een iets gemoderniseerde behuizing zit dezelfde computer die indertijd de redactie zo enthousiast maakte. Een 8-bitter, draaiend met onder een eigen operating system, met een intern geheugen van 48 Kbyte. Als beeldscherm kan de TV of een monitor worden gebruikt. De computer plaatst tekst in 24 regels van 60 karakters op het scherm. De computer beschikt ook over een stereo hifi-uitgang, zodat bij spelletjes de tanks door de huiskamer daveren de bommen oorverdovend exploderen. Er kan uit 16 kleuren en vier lettergrootten worden gekozen. BASIC is de programmeertaal.
De vorm van de behuizing is zodanig, dat de handleiding of een blaadje met aantekeningen op kan worden geplaatst. Een klein detail wellicht, maar het toont aan dat er bij het ontwerpen ook op kleinigheden is gelet. Voor de externe opslag van gegevens kan een cassetterecorder of een enkele of dubbele floppy disk drive worden aangesloten. Het is de bedoeling zeer binnenkort ook CP/M als operating system op schijf uit te brengen, zodat de uitvoering met twee disk drives ook geschikt is voor professionele toepassingen. Er zijn twee aansluitingen voor cassetterecorders en een RS232C interface. Met behulp van dat laatste kan de computer op een Viditel-modem worden aangesloten.

Inl.: Indata NV, Frans Smolderstraat 18, B-1940 Zaventem, België, (09) 32 27 21 20 90.

Hans Appel, Wang Nederland

8086 - een architectuur voor

deel 1: inleiding

Toen in het begin van de zeventiger jaren de 8 bit microprocessors van de tweede generatie (b.v. de 8080) op de markt kwamen, waren zij ontwikkeld om aan de behoeften van de industrie op dat moment te voldoen. De toen nog dure geheugens waren er de oorzaak van, dat men dacht dat een maximum van 64Kbytes voor een microprocessor voldoende zou zijn.
Bovendien was daar nog het feit, dat de minicomputers in het begin van de zeventiger jaren, echte ,,assembler''-machines waren, met gegevens die in registers moesten worden opgeslagen, voordat zij konden worden verwerkt en met direkte adresprogrammering.
De prijzen voor microprocessors gingen snel naar beneden, met als gevolg dat ze gebruikt gingen worden voor applikaties waar ze nooit voor waren ontwikkeld, waardoor nieuwe eisen aan de microprocessors werden gesteld. Nieuwe krachtige funkties moesten worden geïmplementeerd om een aantal slechte eigenschappen van de toenmalige microprocessors te overwinnen, eigenschappen zoals bijv.:

- In vele applikaties werden overlays gebruikt, omdat de 64Kbytes aan geheugen niet voldoende waren om grote programma's op te slaan.

- Gegevens ,,langer'' dan 8 bits waren moeilijk te verwerken. Dit soort gegegevens moest in 8-bits stukken worden verdeeld wat natuurlijk zijn gevolgen had voor de verwerkingssnelheid.

- Programmeurs, die het programmeren in de assembler taal bij het uitvoeren van grote projecten hinderlijk vonden, gingen talen van een hoge orde gebruiken. Dit soort talen gebruikt gegevens in het geheugen i.p.v. gegevens in registers. De gegenereerde programmacode was inefficiënt, omdat de architectuur van de microprocessor geen komplexe adresseringsstrukturen toestond.

- De adresseringsmethode maakte het haast onmogelijk om modulair te programmeren. Met meerdere programmeurs aan een groot project werken werd bemoeilijkt, omdat de tweede generatie microprocessor daar niet geschikt voor was.

- Er werden software-routines gemaakt voor delen en vermenigvuldigen. Dit kwam omdat dit soort instrukties niet in de microprocessor-hardware waren voorzien.

- Er werden applikaties geschreven die gebruik maakten van meerdere microprocessors die aan elkaar werden gekoppeld. Maar ook bij deze toepassingen valt weer op te merken dat de tweede generatie microprocessors niet ontworpen waren om ,,gekoppeld' te werken.

Er was een nieuw soort microprocessor nodig, om al deze beperkingen teniet te doen. Dat was de reden waarom Intel Corporation de 8086, een 16-bit derde generatie microprocessor ontwikkelde en ging produceren.

Dit artikel werd geschreven om eens nauwkeurig te bezien hoe de 8086 alle hiervoor genoemde behoeften dekt. Het eerste deel van deze serie zal gaan over de architectuur van de 8086, de manier van programmeren, het concept en het gebruik van segmentering en de methoden van adressering. Het tweede en derde deel zullen verhalen over de instruktieset, de uitgebreide instrukties, de procedures, de interrupt afhandeling, het modulair programmeren, multiprocessing, coprocessing en regels waaraan men zich bij het programmeren dient te houden.

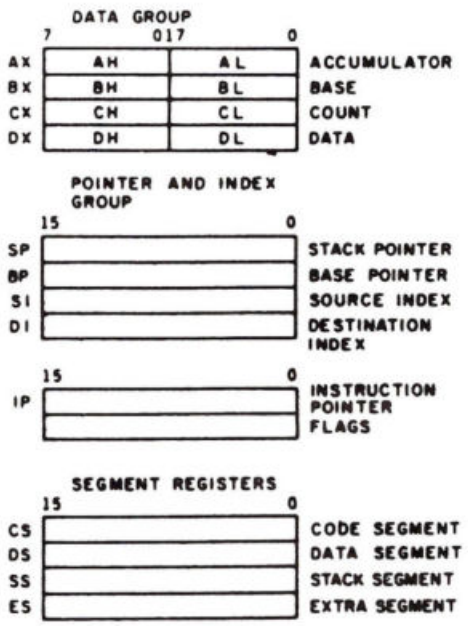
8086 architectuur

De registerset van de 8086 bestaat uit: algemene registers, de instruktie aanwijzer, vlagen segment-registers. De opbouw van e.e.a. kunt u zien in figuur 1. Deze registers worden gebruikt om adressen te genereren, om tussen-resultaten op te slaan, om de status waarin de machine verkeert aan te geven, en om instrukties in te laden.
Fysiek heeft de 8086 twintig adreslijnen, wat goed is voor een adresseringsmogelijkheid van 1.048.576 bytes (of 1 megabyte) direkt gekoppeld geheugen. Dit is meer dan 16 keer de adresseringskapaciteit van een 8 bit microprocessor. De interne en externe gegevenspaden zijn 16 bit breed, waardoor de 8086 de mogelijkheid heeft om zowel 16 bit woorden en 8 bit bytes gegevens te benaderen en te verwerken.
De 8086 ondersteunt multi-processing (waarbij verschillende processors dezelfde bronnen over een gezamelijke bus gebruiken) en tevens co-processing (een uitbreiding die de hardware capaciteit van de processor vergroot).

Om de snelheid waarmee instrukties worden uitgevoerd te vergroten, gebruikt de 8086 een ,,prefetch queue''. Terwijl de 8086 een instruktie uitvoert, worden volgende uit te voeren instrukties al in de microprocessor geladen. Deze methode (ook wel pipe-lining genoemd), schakelt tot op zekere hoogte de fetch, decode, en execute phases van vroeger ontworpen microprocessors uit.
Om een aanpassing te hebben voor de grote reeks van 8 bit randapparatuur die op de markt is, heeft de 8086 een naast familielid; de 8088 microprocessor. De 8088 heeft een 8 bit externe gegevens bus die de koppeling met 8 bit apparaten verzorgt. Intern is de 8088 gelijk aan de 8086 (dezelfde instrukties, registers, enz.), maar kan geen externe woordoperaties uitvoeren. Dit moet worden gedaan door twee byte operaties. De 8086 doet e.e.a. echter wel als één woordoperatie.

Algemene registers

De algemene registers omvatten de gegevensgroep en de aanwijs- en indexgroep. Deze registers bevatten de bron en bestemmingsinformatie van de meeste operaties, de BX (Base), SP (Stack Pointer), BP (Base Pointer), SI (Source Index), en DI (Destination Index) registers kunnen het geheugen adresseren. Er zijn echter operaties die specifieke registers gebruiken. Dit wordt aangegeven in tabel 1.



Figuur 1:
De registerset van de 8086 wordt gebruikt om adressen te genereren, tussenresultaten vast te houden statusinformatie te bevatten en instrukties op te halen.

de toekomst

Register	Operaties
AX	Word multiply, word divide, word I/O
AL	Byte multiply, byte divide, byte I/O, translate, decimal arithmatic
AH	Byte multiply, byte divide
BX	Translate
CX	String operations, loops
CL	Variable shift and rotate
DX	Word multiply, word divide, indirect I/O
SP	Stack operations
SI	String operations
DI	String operations

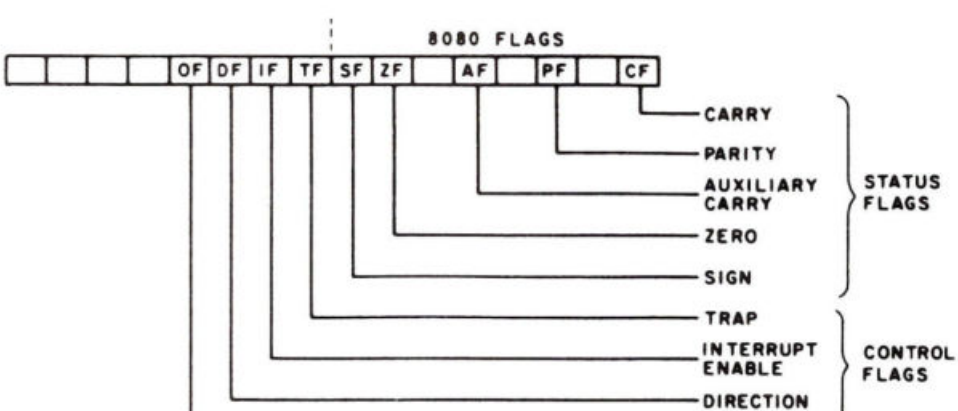
Tabel 1:
Algemene registers voor speciaal gebruik. Sommige instrukties moeten speciale registers gebruiken.

Omdat de meeste programmeurs aan bepaalde registers van te voren vastgestelde taken toekennen, zullen zij geen bezwaar hebben tegen die 8086 instrukties die dat ook doen. Een programmeur kan b.v. een register de funktie van teller toekennen, een ander register als aanwijzer in een stack, en een derde als aanwijzer in een tabel. Op deze manier kan de programmeur onthouden, wat de waarden in de verschillende registers betekenen. Bovendien maakt het toekennen van bepaalde funkties aan registers, de instructieset kompakter, wat de programmagrootte ten goede komt. Een voorbeeld hiervan is het gebruik van korte 1 byte lange register-instrukties in plaats van een aantal uit verschillende bytes bestaande ,,reeks''-instrukties.
De gegevensgroep bestaat uit vier 16-bit woord-registers: AX (Accumulator), BX (Base), CX (Count), en DX (Data). Bovendien kan de ,,linker''-helft (AH, BH, CH, of DH) en de ,,rechter''-helft (AL, BL, CL, of DL) afzonderlijk worden geadresseerd in byte operaties. De gegevens-registers worden zo genoemd vanwege hun specifiek gebruik. Deze registers bevatten gegevens of tussenresultaten, e.e.a. om de geheugenaanvragen tot een minimum te beperken.
De aanwijs (pointer)- en index-groep van de algemene 16-bit registers verwerken meestal gegevens uit het geheugen. Deze registers kunnen net zoals de registers uit de gegevensgroep rekenkundige en logische operaties uitvoeren.
De BP en SP registers worden normaal gebruikt om aanwijzingen betreffende het stack te geven. SP wordt bij stack operaties gebruikt om terugkeer adressen te bewaren, bij subroutine operaties, net zoals bij het gebruik van 8-bit microprocessors. BP (Base Pointer) wordt niet gebruikt voor dat wat de naam aangeeft, maar is daarentegen een extra aanwijzer in het stack. Dit register draagt zorg voor een handige manier waarop het mogelijk is parameters door te geven aan subroutines die van het stack gebruik maken. Reëntrant subroutines, dat zijn subroutines die door meer dan slechts één taak kunnen worden gebruikt als ze aktief in het geheugen aanwezig zijn, kunnen op die manier plaats voor hun variabelen in het stack reserveren. Deze subroutines kunnen iedere keer als ze opgeroepen worden informatie (parameters) ontvangen door gebruik te maken van het BP register.

De SI en DI registers verwerken informatie die zich bevindt in dat gedeelte van het geheugen dat wordt gebruikt voor het opslaan van gegevens. Hun namen zijn afgeleid van hun expliciete gebruik in karakter ,,string''-operaties. Maar ze zijn bovendien in staat meerdere taken te verrichten, zoals bijv. het verwerken van gegevenselementen in een tabel. We zullen later in dit artikel terug komen op het volledige gebruik en de mogelijkheden van deze registers, namelijk als we de verschillende manieren van adresseren bekijken.
Om instrukties uit het geheugen op te halen, gebruikt de 8086 een 16-bit IP (Instruction Pointer)-register, die gelijk is aan de programmateller die in 8-bit machines is te vinden. Normaal verwijst hij naar de volgende instruktie die moet worden opgehaald, om in de instruktiewachtrij te worden opgenomen. Het IP register kan niet direct worden benaderd door de programmeur, maar kan worden veranderd door het uitvoeren van sprong instrukties.

Vlaggen

De 8086 heeft zes één-bit status vlaggen en drie controle vlaggen, die zijn opgenomen in een 16-bit register, zie figuur 2. Het rechter gedeelte van het vlagregister is een bit-voor-bit kopie van 8080 vlagregister. Dit is overigens zo ontworpen om een konversie van 8080 naar 8086 programma's mogelijk te maken.



Figuur 2:
De 8086 heeft zes 1-bit statusvlaggen in een woordregister dat 16-bits lang is, met het rechterdeel gelijk aan het 8080 vlagregister.

De besluiten die door een microprocessor worden genomen, hangen af van de stand van bepaalde vlaggen, die de status van rekenkundige of logische operaties aangeven. De gelijke vlaggen als in de 8080 zijn:
- de carry flag, CF, die een ,,overloop'' of ,,leen'' situatie van het meest linkse bit van een resultaat aangeeft;
- de parity flag, PF, die wordt gezet als een even aantal 1-bits in het resultaat aanwezig is;
- de auxiliary carry flag, AF, die wordt gebruikt door de decimale instrukties;
- de zero flag, ZF, die wordt gezet als het resultaat nul (0) is;
- de sign flag, SF, welke wordt gezet als het resulaat negatief is.

De statusvlag die is toegevoegd aan de 8086 is de overflow flag, OF, die aangeeft dat een operatie ten onrechte het ,,teken''-bit van een resultaat veranderde. Neem als voorbeeld het optellen van twee positieve getallen, waarvan het resultaat negatief wordt (+127 (7F hexadecimaal) + 2 (02 hexadecimaal) –127 (81 hexadecimaal).

De controlevlaggen besturen de operaties van de 8086. Deze vlaggen zijn:
- de direction flag, DF, die wordt gebruikt om de richting aan te geven waarin karakter string operaties moeten worden uitgevoerd;
- de interrupt-enable flag, IF, die, mits gezet, de mogelijkheid geeft een extern interrupt te markeren;
- de trap flag, TF, die de 8086 in een stap-voor-stap instruktie mode zet.

E.e.a. wordt gebruikt bij het opsporen van fouten in programma's.

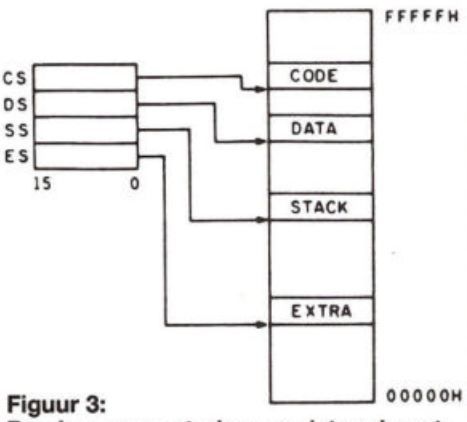
Segmentatie

De laatste vier registers zijn de segmenteringsregisters, CS (Code Segment), DS (Data Segment), SS (Stack Segment), en ES (Extra Segment), deze registers vormen de bouw-

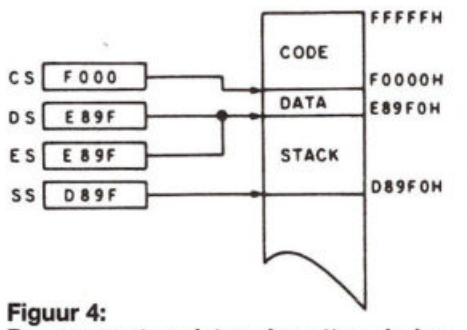
stenen waarop de adressering van de 8086 is gebaseerd.
Het geheugen slaat drie verschillende soorten informatie op:
- de kode, de programma instrukties die de microprocessor vertellen wat te doen;
- cijfers en karakters die moeten worden verwerkt;
- de stack om terugkeer adressen in op te slaan.

Normaal gesproken bevinden deze drie soorten informatie zich ieder in hun eigen gedeelte van het geheugen, dit om verwarring tegen te gaan. Het zou anders voor kunnen komen dat de stack de kode gaat overschrijven, of dat gegevens worden uitgevoerd als instrukties, wat natuurlijk problemen zal veroorzaken.

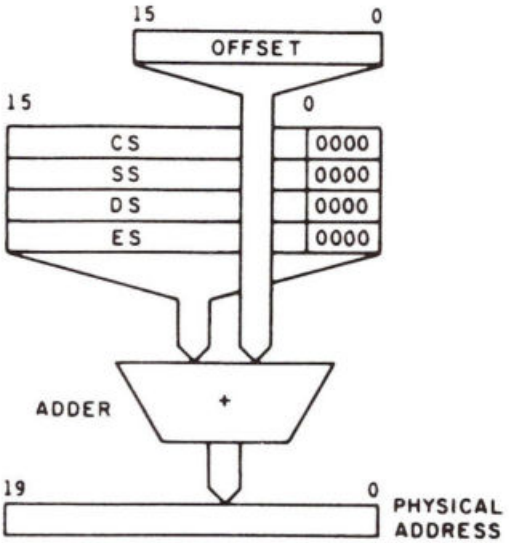
De 8086 ziet zijn geheugen verdeeld in een aantal logische delen die *segmenten* worden genoemd. Ieder fysiek segment kan 64K bytes groot zijn. De processor kan op ieder moment vier segmenten tegelijkertijd benaderen, door gebruik te maken van *segmentregisters*. De vier segment registers bevatten: het basisadres, of het beginadres van ieder segment, zoals weergegeven in figuur 3. Het

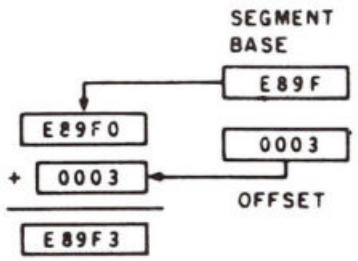


Figuur 3:
De vier segmenterings registers bevatten het basis adres, of het beginpunt van de aktieve code, data, stack, en extra data segments.



Figuur 4:
De segment registers bevatten de belangrijkste 16-bits van het 20-bits adres, de laatste 4 bits worden door de 8086 zelf op nul gezet geleverd. Segmenten mogen elkaar geheel of gedeeltelijk overlappen, naast elkaar liggen of uit elkaar liggen.





Figuur 5:
Het 20-bit fysiek adres wordt verkregen door de som van een segmentregister aangevuld met nullen op te tellen bij een offset.

CS register bevat het basisadres van het aktieve (current) kode segment; DS het aktieve gegevens (data) segment; SS van het aktieve stack segment; en ES van het aktieve ekstra of algemene gegevens segment.

Er is slechts één restriktie aan de plaats van segmenten in het geheugen. Een segment moet beginnen op een geheugenlokatie waarvan het adres kan worden gedeeld door 16 (dit wordt een paragraaf genoemd). De uiterst rechtse vier bits van het 20-bit adres van de 8086 moeten dus allemaal nul (0) zijn om aan deze paragraafeis te voldoen. De eerste paragraaf zal dus starten op adres 00000 hexadecimaal; de tweede paragraaf zal zodoende op adres 00010 hexadecimaal beginnen; de volgende op adres 00020 hexadecimaal, enz., enz.
De 16-bit segmentregisters bergen de 16 uiterst linkse bits op van het 20-bit adres. De rechter vier bits, die allemaal nul zijn, worden aan het eind van het segmentregister toegevoegd, om op die wijze het juiste 20-bit basisadres te verkrijgen. Kijk als voorbeeld maar eens naar figuur 4. In het SS register staat een waarde die het begin van segment D89F0 hexadecimaal aanwijst, die waarde is D89F hexadecimaal. Deze figuur laat overigens ook zien dat segmentregisters elkaar geheel mogen overlappen (kijk naar ES en DS), gedeeltelijk mogen overlappen (zoals door de kode en gegevenssegmenten wordt aangegeven) en naast elkaar mogen liggen zoals aangegeven door de stack en gegevenssegmenten. De segmenten mogen ook geheel uit elkaar liggen, zoals aangegeven in figuur 3.

Om een bepaald byte of woord in een segment te kunnen bereiken, gebruikt de 8086 een waarde die de afstand aangeeft in bytes tussen het begin van het segment en de plaats waar het te gebruiken woord zich bevindt. Het echte 20-bit fysieke adres kan worden verkregen door de waarde in het segmentregister, met de rechtse vier bits op nul, en de afstand van het begin van het segment en de plaats van het woord bij elkaar op te tellen (zie figuur 5). Let op, het segmentregister bevat E89F hexadecimaal en de offset waarde 0003. Het segmentregister geeft dus adres E89F0 hexadecimaal aan. Bij deze waarde tellen we 0003 op om uiteindelijk aan fysiek adres E89F3 hexadecimaal te komen.

Eerder werd al opgemerkt dat enkele 8086 registers gegevens in het geheugen kunnen adresseren. Omdat het echter 16-bit registers zijn, bevatten zij eigenlijk alleen de „offset"-waarde. Zodoende is er ook nog een segmentregister nodig om de gegevens te kunnen benaderen. Welk segmentregister en welke offset is afhankelijk van het type 8086 geheugenadressering dat wordt gebruikt. E.e.a. is nader gespecifiseerd in tabel 2. Instrukties worden altijd uit het geheugen opgehaald door de inhoud van CS te gebruiken als segmentregister en de inhoud van IP te zien als offset. Dezelfde afspraak geldt voor stack operaties, SS wordt altijd gebruikt als stack register, en SP als offset van het begin van de stack. Variabele gegevens worden benaderd door gebruik te maken van het DS register en afhankelijk van het type adressering wordt gezorgd voor de offset.

Uit tabel 2 blijkt overigens, dat het gebruik van deze specifieke registers teniet kan worden gedaan door de toepassing van een ander segmentregister. Dit geldt voor de meeste instrukties. Uitzonderingen vormen het bestemmingsadres van „string" instrukties. Bij deze instrukties wordt altijd uitgegaan van het ES register als basis en het DI register als offset. Bij het bronadres van de string zelf wordt het SI register gebruikt voor het aangeven van de offset.

Doordat toegestaan wordt, dat variabele gegevens door het gebruik van elk segmentregister kunnen worden benaderd, is het mogelijk konstanten in het kodegebied te verwerken, parameters via het stack door te geven en gegevens tussen allerlei program-

Tabel 2:

Type of memory reference	Default Segment Base	Alternate Segment Base	Offset
Instruction fetch	CS	None	IP
Stack operation	SS	None	SP
Variable (except the following)	DS	CS, ES, SS	Effective adress
String source	DS	CS, ES, SS	SI
String destination	ES	None	DI
BP used as base register	SS	CS, ES, SS	Effective adress

Het gebruik van segment registers samen met de „offset". Voor het benaderen van verschillende soorten gegevens kunnen alle segmentregisters worden gebruikt.

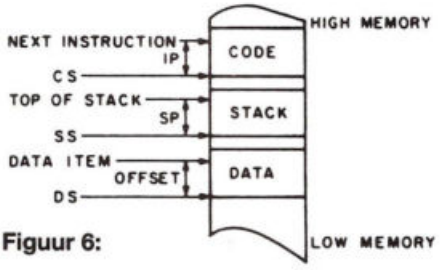
ma's uit te wisselen via het extra gegevensgebied. Figuur 6 laat voorbeelden zien van het gebruik van segmentregisters en offsetwaarden.

Methoden van adressering

Programmeertalen van hoge orde maken gebruik van variabelen in het geheugen in plaats van in registers. Deze variabelen kunnen eenvoudig of gekompliceerd zijn, denk hierbij aan tabellen en records. De adresseringsmethoden van de 8086 dragen zorg voor een benadering van deze variabelen door het verstrekken van het offsetwaardegedeelte van het fysieke adres.
Zoals u in tabel 3 kunt zien, bestaan er diverse methoden om variabele gegevens te benaderen.
De direkte en register adresseringsmethoden worden samen met hun instrukties aangegeven. Deze twee adresseringmethoden benaderen geen instruktiedelen in het gegevensgebied van het geheugen.
De direkte adresseringsmethode geeft de offset als een 16-bit waarde in de instruktie zelf. Zo kan men eenvoudige variabelen verwerken. De andere adresseringsmethoden die een offset kunnen genereren, gebruiken een basis- of een indexregister (of de som

Tabel 3:
8086 adresseringsmethoden. Om variabele gegevens die in instrukties worden gebruikt te benaderen, gebruikt de 8086 verschillende adresseringsmethoden.

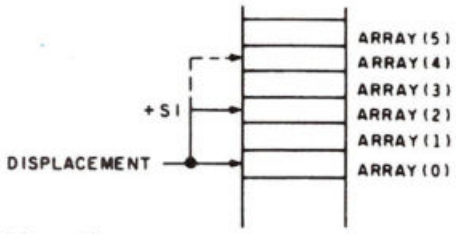
Mode	Location of Data
Immediate	Within instruction
Register	In Register
Direct	At memory location pointed to by offset contained in instruction
Register indirect	At memory location pointed to by offset contained in register
Indexed or based	At memory location pointed to by the sum of the index or base register contents and displacement in instruction
Based and indexed with Displacement	Memory adress is sum of base register contents and index register contents and displacement



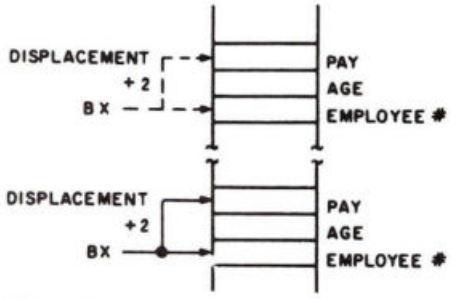
Figuur 6:
Het segment register dat wordt gebruikt en de bron van de offset hangen af van het type geheugen adressering.

van beiden) met als het nodig is een indexeringswaarde hier nog bij opgeteld. De register indirekte adresseringsmethode maakt gebruik van de inhoud van een basisregister of een indexregister (BX, BP, SI, of DI) als offset-waarde. En omdat deze registers met behulp van rekenkundige en logische operaties kunnen worden gemanipuleerd, is het mogelijk hen te gebruiken om tabellen en blokken gegevens te benaderen.
De basis of geïndexeerde adresseringsmethode gebruikt de inhoud van of een basisregister, BX of BP, of een indexregister, SI of DI, met een displacement om de offset te genereren. Deze methoden kunnen tabel- en recordsoortige gegevens benaderen bij het gebruik van talen van hoge orde.
In figuur 7 wijst het displacement-veld van de instruktie naar het begin van een tabel. De inhoud van het indexregister wordt dan opgeteld bij deze waarde om het aktieve element uit de tabel te verwerken. Bovendien kan het indexregister worden gebruikt om operaties, zoals het optellen van een bepaalde waarde bij iedere ingang in de tabel, uit te voeren.

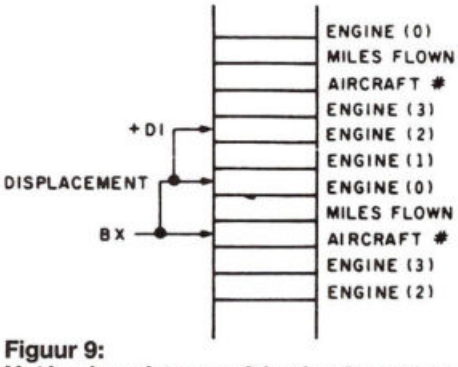
Een record wordt daarentegen opgebouwd uit een aantal niet gelijke onderdelen, dit in tegenstelling tot een tabel, die immers uit gelijke ingangen bestaat. In figuur 8, wijst het BX register naar het begin van een record. Het displacement kan worden gebruikt om een onderdeel van het record te benaderen. Bovendien is het mogelijk, het zelfde onderdeel uit een ander record te benaderen door de waarde in het BX register te veranderen zo dat het naar het nieuwe record wijst.
De basis en geïndexeerde adresseringsmethoden zijn de som van de waarde in een basisregister en een displacement. Deze



Figuur 7:
Bij het benaderen van een tabel, verwijst het displacement naar het begin van die tabel, terwijl het indexregister het aktieve element aangeeft.



Figuur 8:
Bij een record dat bestaat uit ongelijksoortige onderdelen, wijst het basisregister naar het begin van het record en het displacement naar het onderdeel dat gebruikt gaat worden. Het basis register kan worden gebruikt om naar een nieuw record te verwijzen. Hetzelfde displacement zal daarbij weer wijzen naar hetzelfde aktieve onderdeel van het nieuwe record.



Figuur 9:
Het basisregister geeft het begin van het record waarin de tabel staat. Het displacement wijst naar het begin van de tabel, terwijl de index het aktieve alement aanwijst.

krachtige methoden van adressering kunnen ook worden gebruikt om een tabel binnen een record te benaderen, zie hiervoor figuur 9. Het basisregister wijst naar het begin van het record, het displacement wordt gebruikt om naar het begin van een tabel te verwijzen, tewijl de index wordt gebruikt om een element in die tabel te benaderen. We zullen nader op de kracht van de adresseringmethoden ingaan als de instruktieset van de 8086 onder de loupe wordt genomen.

Voordelen van segmentering

Door gebruik te maken van een gesegmen-

Apple-gebruikers. Let op!

Symbfile hard disks. Nu ook in de Benelux!

SYMBFILE 5¼" Winchesters voor APPLE II, APPLE II+, APPLE IIe, APPLE III.

De Symbfile Hard Disk is een compleet massa-opslag systeem dat kan worden toegevoegd aan de Apple II, Apple II+, Apple IIe en Apple III microcomputers. De opslagcapaciteit wordt er sterk door uitgebreid en informatie is beschikbaar in een fractie van de tijd die daarvoor nodig is bij gebruik van floppy disks.

Het Symbfile Hard Disk subsysteem kan worden gekoppeld aan de meeste hardware die op het ogenblik voor de Apple computers verkrijgbaar is. Inclusief de 16 K Taalkaart en alle 80 kolom kaarten.

Symbfile 5¼" Winchester hard disks zijn nu in Nederland verkrijgbaar bij Symbiotic Computer Systems (Benelux),

Voor verdere informatie en een demonstratie kunt u schrijven of bellen naar: W. Schouten, Symbiotic Computer Systems (Benelux), Keizersgracht 26, 5611 AD Eindhoven. Tel. 040-456055.

SYMBIOTIC
COMPUTER SYSTEMS (BENELUX)
KEIZERSGRACHT 26 5611 AD EINDHOVEN NEDERLAND
☎ 040-456055

---

computercollectief

Amstel 312 (t.o. Carré) / 1017 AP Amsterdam / Giro 4 475 158 / Bank NMB 69.79.15.646

EEN KLEINE SELEKTIE UIT ONZE 1200 BOEK- EN 600 SOFTWARE TITELS

PROGRAMMING THE 8086/8088 (Coffron/SYBEX) ..... f 60,--
alles over de 8086/8088 + toepassingen voor de IBM PC.
THE 8086/8088 PRIMER (Morse/Hayden) 2nd edition ..... f 39,--
acrchitecture, system design and programming.
iAPX 88 BOOK (Intel) ..... f 52,--
een overzicht van de topics, instructie set, hardware beschrijving, ontwerp voorbeelden, datasheets 88/10, 8284A,8282/8283,8286/8287, benchmarks vs 8609 en Z80.
THE 8086 BOOK - INCLUDES THE 8088 (Rector/McGraw-Hill) .. f 66,--
hardware, programming, interfacing en applications.
8086/8088 16-BIT MICROPROCESSOR PRIMER (Morgan/BYTE-book) f 72,--
general purpose, numeric en I/O coprocessors, 11 sample programs voor de 8088, covers 8086,8088,8087,8089 plus 168, 268 en 432 processors.
8089 I/O PROCESSOR HANDBOOK + 8289 BUS ARBITER (Osborne) f 40,--

UNIX - THE BOOK (Banahan,Rutter/Sigma) ..... f 40,--
logging in, UNIX shell, editor, C-language, filestore, process environment, C-libraries, text processing.
USING THE UNIX SYSTEM (Gauthier/Reward) ..... f 64,--
UNIX PRIMER PLUS (Waite/Sams) ..... f 79,--
includes Berkeley enhancements, electronic mail, pipes, redirection, Spell, Sort, Alias, FORTRAN, Pascal, C. met veel voorbeelden en quick-refernce card.
A USER GUIDE TO THE UNIX SYSTEM (Thomas,Yates/McGrawHill) f 59,--
system III compatible.
UNIX PROGRAMMER'S MANUAL volume 1 (Bell) ..... f 125,--
425 bladzijden met de volgende 9 hoofdstukken : Commands, System calls, Subroutines, Special files, File formats, Games, Macro packages, Maintenance, Quick UNIX reference.
UNIX PROGRAMMER'S MANUAL volume 2 (Bell) ..... f 125,--
616 bladzijden: General Works, Getting started, Document preparation, Programming, Supporting Tools and Languages, Implementation, Maintenance and Miscellaneous, Index.

SOFTWARE NIEUWS :
IBM-PC disk FROGGER (SierraVision) ..... f 135,--
best PC game volgens PC World. Color/Graphics.
IBM-PC disk MOUSKATTACK (SierraVision) ..... f 140,--
IBM-PC disk CROSSFIRE (SierraVision) ..... f 120,--
IBM-PC disk ULYSSES AND THE GOLDEN FLEECE (SierrAventure) f 150,--
een high-res, color adventure.
IBM-PC disk SFINKS PC (William Fink) ..... f 195,--
zeer sterk en uitgebreid schaakprogramma voor de PC.

BBC ROM PASCAL-T (HCCS) Pascal ROM voor de BBC ..... f 325,--
CBM 64 cartridge MAGPIE 64 (Audiogenic) ..... f 550,--
machinetaal Database voor de Commodore. diskdrive nodig.

ook veel boeken/software voor: Sinclair,CP/M,TRS-80,Apple,Atari...

winkel open : wo t/m za van 11.00 t/m 17.00 - verzendkosten f 6,--
vraag onze gratis CATALOGUS aan - alle prijzen zijn inclusief BTW

microcomputer tijdschriften boeken en software

6800 / 6809 7,5 x sneller

gaat de ontwikkeling van software voor uw 6800/6809 projecten met het harddisk subsysteem dat wij speciaal voor de MOTOROLA exorset en exorciser ontwikkelden.

Voorzien van uitgebreide utility's voor onderhoud, beheer en bescherming van bestanden.

Alle bestaande MDOS/XDOS software werkt zonder een enkele wijziging.

Capaciteit vanaf 10 megabyte.
Prijs vanaf *f* 11.750,– excl. BTW.

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems design and applications

Mecklenburgstraat 1c * P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland * Phone: (0)40-453562 * Telex 51603

teerde adresseringsmethodiek in plaats van een lineaire methode, komen vele voordelen naar voren. Bij lineaire adressering moet het gehele adres als één waarde worden opgegeven, dit in tegenstelling tot de 8086 methode waar gebruik wordt gemaakt van ,,twee delen struktuur'' van segment en offset. Als in een register het lineaire adres zou moeten worden opgeslagen, zou dit 20 bit breed moeten zijn.
Bovendien zouden de instrukties ook het 20-bit adres moeten kunnen bevatten om directe adressering toe te staan. Dat is overigens niet het enige, de rekenkundige funkties moeten dan ook geschikt gemaakt worden om de 20 bits voor de adressering te kunnen verwerken. Als in de toekomst de lineaire adressering zou worden uitgebreid, zou dat betekenen dat deze funktionaliteiten zouden moeten worden uitgebreid in de hardware (inklusief de rekenkundige funkties om indexregisters te manipuleren), om adressering mogelijk te maken.

Omdat de 8086 is ontworpen om te worden gebruikt bij het verwerken van woorden en het rekenkundig verwerken van woorden, is lineaire adressering geen voordeel. Een offsetwaarde van 16 bit breed maakt het mogelijk voor woordregisters om adressen te bevatten, tevens is rekenkundige verwerking in woordvorm mogelijk om deze registers te manipuleren. Instrukties hoeven slechts de offset te bevatten, wat ten goede komt aan hun lengte (minimale lengte). Om deze mogelijkheden voor adressering in toekomstige micro-processor ontwerpen uit te breiden, hoeven slechts basis- en indexregisters breder gemaakt te worden. En omdat de offsets worden gemanipuleerd, zal dat geen geweldige verandering van het 16-bit ontwerp met zich meebrengen.

Daar alle 8086 instrukties worden benaderd als een offset van het code-segmentregister, is dynamische code-relokatie mogelijk. Instrukties en gegevens kunnen in het vrije geheugen worden geladen, waarbij het CS en DS register verwijzen naar een nieuwe basis. Deze manier van werken maakt het mogelijk programma's te maken zonder vooraf te weten op welke geheugenlokatie ze terecht komen. Bovendien kunnen meerdere programma's (of taken) gebruik maken van deze methode. Als een taak niet nodig is, kan hij op het schijvengeheugen worden opgeslagen en in zijn plaats kan een nieuwe taak worden geladen. Als de eerste taak weer nodig is, kan die worden geladen in elk geheugengebied dat beschikbaar is.
Deze manier van werken bevordert ook het toepassen van modulaire programmeringstechnieken. Programma's kunnen worden ontwikkeld als kleine modules die te overzien zijn in plaats van het gebruik van ondoorzichtige grote stukken. De kleine modules kunnen worden getest en verbeterd. Er kunen programma-bibliotheken worden aangelegd, waarin veel gebruikte subroutines of dienstenprogramma's kunnen worden opgeslagen. Denk hierbij aan: het behandelen van het beeldscherm, het uitvoeren van diskhandelingen, enz. Programma's kunnen op verschillende soorten van hardware worden gebruikt door dikwijls slechts kleine aanpassingen te maken voor een bepaalde machine.
Segmentatie kan ook makkelijk worden gebruikt voor het beheren van het geheugen en de beveiliging daarvan. Denk maar eens aan een programma dat doende is met het muteren van personeelsgegevens van verschillende afdelingen. Door de waarde in het segmentregister te veranderen, kan het programma op eenvoudige wijze een andere groep medewerkers behandelen. Ook kan worden gezorgd, dat de ene afdeling niet kan kijken naar de gegevens van een adere afdeling, of zelfs deze veranderen. Toekomstige ontwikkelingen in microprocessors zullen deze segmentatie nog verder uitbreiden, door ,,beschrijvingstabellen'' op te nemen. Deze beschrijvingstabellen zouden kontroles op interne waarden, kontroles op gebruiksrechten, enz. kunnen bevatten. Dit alles zonder de achitectuur te hoeven veranderen.
Door het toepassen van segmentatie-technieken is het mogelijk om: multitasking toe te passen, modulair te programmeren, geheugen te beheren en te beschermen zonder dat daarvoor moeilijke en veel computerkracht kostende technieken in lineaire adressering nodig zijn. Het voorziet in de basis voor toekomstige architektuur-ontwikkelingen in de microprocessor techniek.

(Wordt vervolgd).

cito BENELUX

produkten, systemen en adviezen voor elektrotechniek/elektronika

Een pasklaar antwoord .....

Het leveringsprogramma van Cito Benelux biedt de elektronika-vakman ten behoeve van printkaarten: aansluitklemmen, kontaktblokken, 19 inch rekken en elektronika-behuizingen van klein tot groot in diverse uitvoeringen.
Kenmerk: kwaliteit gepaard aan economische- en efficiente toepassingsmogelijkheden.
Dus dat wat uw praktijk eist.

Méér weten?! Vraag om de *'elektronika'* informatie.

cito BENELUX
6900 AE ZEVENAAR
Postbus 246
Tel. 08360 - 24555
Telex 45974

J. J. M. Reinders

UNIX-SHELL

In de vorige Databus is een inleidende beschrijving gegeven van de mogelijkheden van de UNIX-Shell. In dit tweede en laatste deel wordt ingegaan op file-handling, het uitvoeren van commando's, interrupts en het aanroepen van de shell. Het belang van UNIX als operating systems wordt steeds meer onderkend door de diverse fabrikanten van computers. Alhoewel UNIX in principe was bedoeld voor mini's en mainframes, is het tevens een zeer krachtig systeem voor de ,,betere'' micro. We zullen dit jaar in Databus wat meer aandacht besteden aan dit soort systemen en programmeertalen.

Handleiding voor het gebruik

Filedescriptors
Filedescriptors geven de input- en outputfiles weer, inclusief de decive-drivers. De standaard filedescriptors hierbij zijn:

- filedescriptor 0 standaard input
- filedescriptor 1 standaard output
- filedescriptor 2 standaard errror

De normale waarden van deze descriptors zijn de terminal, waarop de gebruiker is ingelogd. Filedescriptor 2 dient ervoor te zorgen, dat indien filedescriptor 1 wordt verwezen (dus niet de terminal is), de gebruiker toch de foutmeldingen op zijn terminal krijgt, zodat hij kan zien wat er eventueel fout is gegaan.

Mogelijke verwijzingen
Bij een enkelvoudig commando mogen verwijzingen op elke plaats in die enkelvoudig commando staan. Bij een commando mogen ze ervoor of erachter staan. Verwijzingen worden niet als parameter aan het commando doorgegeven. De mogelijke verwijzingen zijn:

– Inputverwijzing

syntax:
<filenaam

Hierbij wordt de file 'filenaam' als input gebruikt. Filenaam is dus de filedescriptor 0.

– Outputverwijzing met vervanging

syntax:
>filenaam

De file 'filenaam' wordt als output gebruikt. Filenaam is de filedescriptor 1. Indien de file al bestaat, wordt de bestaande inhoud verwijderd. Als de file niet bestaat, wordt de file gemaakt.

– Outputverwijzing met toevoeging

Deel 2; slot

syntax:
>>filenaam

de file 'filenaam' wordt als output file gebruikt. Indien de file al bestaat, dan wordt de output aan het eind toegevoegd. Bestaat de file nog niet, dan wordt de file gemaakt.

– Input bepaling

syntax:
<<regel

Hierdoor wordt de input gelezen totdat de regel 'regel' verschijnt.

Voorbeeld:

```
ed file1 <<EOF
1,$s/a/A/g
w
q
EOF
```

Hierdoor wordt de file file1 met de line editor ed bewerkt, totdat EOF op een nieuwe regel verschijnt. Het gevolg hiervan is, dat in file file1 alle kleine letters a vervangen worden door hoofdletters A. Zie het ed commando in het UNIX programmers manual. Hierdoor is het dus mogelijk om een file ook te editen binnen een commando (programma).

– Dupliceren van filedescriptors

syntax:
<&cijfer

Hierbij wordt de standaard input een copie van de filedescriptor beschreven door filedescriptor ''cijfer''. De input wordt dus gelezen van filedescriptor ''cijfer''.

syntax:
>&cijfer

De standaard output wordt een copie van de filedescriptor, beschreven door filedescriptor ''cijfer''. De output wordt hierbij dus naar filedescriptor ''cijfer'' geschreven.

– Afsluiten van de standaard input en standaard output

syntax:
<&–

Hierdoor wordt de standaard input afgesloten. Er wordt dus geen input gebruikt.

syntax:
>&–

De standaard output wordt afgesloten. De mogelijke output wordt hierbij nergens heengeschreven.

– Nieuwe filedescriptors maken

Als de mogelijkheden beschreven in 4.2.1. t/m 4.2.6. vooraf worden gegaan door een cijfer, houdt dit in dat de gecreëerde fildedes-

Dit artikel is tot stand gekomen tijdens een stage van de HTS-student J.J.M. Reinders, doorgebracht bij Manudax Nederland BV, onder de hoede van ing. A. Sneijers. Beide willen wij hartelijk dank zeggen voor hun medewerking aan deze serie. Dit is eens te meer een bewijs, dat praktikanten nuttig werk kunnen doen.

Redactie Databus

criptor weergegeven wordt door het cijfer in plaats van de standaard waarden 0 of 1. Hierdoor kunnen ook foutmeldingen (filedescriptor 2) verwezen worden.

Voorbeeld verwijzing

cat filel file2 1>listing 2>&1

Het cat-commando list de inhoud van de beschreven files. Indien beide files bestaan, wordt de inhoud van de files naar de file "listing" geschreven. Bestaat één van de files echter niet, dan wordt een foutmelding gegeven. De foutmelding wordt naar filedescriptor 2 gestuurd. Deze filedescriptor stuurt normaal de output naar de terminal waar het commando vanaf komt, maar omdat filedescriptor 2 hier gedefinieerd is als een copy van filedescriptor 1, wordt de foutmelding ook naar de file "listing" gestuurd. Dit commando geeft dus geen output op de terminal, maar stuurt alle output naar de file "listing".

Filedescriptor bij batch processen

Indien een commando wordt opgevolgd dor een &-teken, dan wordt dit commando als batch proces uitgevoerd. Hierbij wordt de lege file (genaamd /dev/null) als input file genomen, tenzij een verwijzing van de filedescriptors gegeven is.

Commando-omgeving
De omgeving kan omschreven worden als een lijst met variabelen die een waarde hebben gekregen van de moeder-shell, waarin het commando wordt uitgevoerd. Deze variabelen worden in feite op dezelfde manier doorgegeven als parameters van een commando, maar dan als variabelen. Een nieuwe shell zoekt de omgeving af en creëert voor elke gevonden variabele in de omgeving zelf een nieuwe variabele met dezelfde waarde.

Een commando maakt alleen gebruik van de omgeving. Indien de gebruiker in de shell nieuwe variabelen maakt of bestaande verandert, heeft dit geen effect op de gebruikte omgeving. Wordt bij het creëeren van nieuwe variabelen of bij verandering van bestaande variabelen echter het "export"-commando gebruikt, dan wordt die parameter wel als zodanig in de omgeving opgenomen. De variabelen die in de omgeving staan, zijn in feite globale variabelen en de variabelen die niet in de omgeving staan zijn lokale variabelen.

Omgeving van een enkelvoudig commando
De omgeving voor een enkelvoudig commando is de normale omgeving, zoals die geldt voor een commando. De omgeving van een enkelvoudig commando kan echter nog worden vergroot door de gewenste parameter(s) met hun waarde toekenningen vooraf te laten gaan aan het enkelvoudige commando. De volgende twee regels hebben dus hetzelfde tot gevolg:

TERM = FT enkelv–commando:
de variabele TERM krijgt de waarde FT en het enkelvoudige commando wordt uitgevoerd met TERM in de omgeving.
(TERM = FT; export TERM; enkelv–commando):

Er wordt een subshell aangeroepen, de variabele TERM krijgt de waarde FT. De variabele TERM wordt in de omgeving geplaatst en het enkelvoudige commando wordt uitgevoerd. Na uitvoering wordt de subshell beëindigd.

De omgeving in een shell
In een shell kan de omgeving worden vergroot door de shell aan te roepen met de k optie of deze optie later nog toe te voegen door het "set" commando. Door deze optie worden alle parameters van een commando, die een variabel toekenning zijn, direkt in de omgeving van de shell geplaatst.

Interruptie
De shell kan verschillende signalen (interrupts) krijgen:

0 Beeindiging shell.
1 Beeindiging lijn met de computer (voor telefoonlijnen).
2 Interrupt.
3 Afbreking.
4 Niet toegestane instruktie (Indien deze wordt opgevangen, bv door een trap instruktie heeft dit geen reset tot gevolg).
5 Trace trap (Indien opgevangen geeft dit geen reset).
6 IOT instructie.
7 EMT instructie.
8 Floating point exception.
9 Kill (Kan niet opgevangen worden).
10 Bus error.
11 Overtreding van de toegewezen geheugen ruimte.
12 Systeem aanroep met een verkeerd argument.
13 Schrijven naar een pipe zonder een instruktie die achter die pipe staat voor de bewerking van de output.
14 Alarm klok.
15 Software afbreking. Dit signaal wordt bij een kill naar het betreffende procesnummer gestuurd, tenzij aan het kill commando een ander signaal nummer wordt meegegeven.
16 Niet toegekend.

Wat is een signaal?
Een signaal wordt gegenereerd als gevolg van een abnormale gebeurtenis. Een abnormale gebeurtenis kan worden veroorzaakt door een gebruiker op een terminal, door een programma of door een aanvraag van een ander programma.

Uitvoering na ontvangst van een signaal
Een signaal heeft normaal tot gevolg dat het proces dat het signaal ontvangt wordt afgebroken. Door gebruikmaking van het "trap" commando kan dit worden voorkomen.

Door dit trap commando worden de signalen opgevangen en kan er voor worden gezorgd dat bij bepaalde signalen andere commando's of programma's worden uitgevoerd. De signalen met de nummers 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 en 12 geven een beeld van een gedeelte van de kernel in een file core, indien ze niet worden opgevangen of genegeerd.

Signalen bij batch processen
De signalen met de nummers 2 en 3 (interrupt en afbreking) worden genegeerd door batch processen. Andere signalen van batch processen krijgen de waarde die vanuit de moeder shell worden gegeven.

Uitvoering van commando's
Commando's (programma's) die uitvoerbaar zijn in de shell, zijn ofwel de naam van de objectfiles, ofwel de naam van files die bestaan uit commando's die uitvoerbaar zijn in de shell. Indien een commando naam ingegeven wordt, wordt deze naam als eerste gezocht in de huidige directory. Staat de naam niet in die directory, dan wordt gezocht in de directories beschreven in de shell variabele PATH.

Procesnummers van commando's
De speciale commando's verderop beschreven, zullen worden uitgevoerd onder het procesnummer van de huidige shell. Deze commando's zullen dus geen nieuwe procesnummers maken. Alle andere commando's zullen tot gevolg hebben dat een nieuw proces wordt gemaakt. Nu zal getracht worden via een ''exec''-commando dit commando onder dat procesnummer uit te voeren.

Speciale commando's
De speciale commando's die hieronder besproken zijn, zullen bij uitvoering worden uitgevoerd onder het procesnummer van de shell waarin ze aangeroepen werden. Bij deze commando's is, behalve waar vermeld, ook geen input/output verwijzing toegestaan.

– Het commando :

syntax:
:

Een dubbele punt is een commando dat niets uitvoert.

Voorbeeld in een oneindige loop :

```
while :
do
    echo ''*''
done
```

– Het commando .

syntax:
. filenaam

Dit commando heeft tot gevolg dat commando's worden gelezen uit de file filenaam. Die commando's worden dan uitgevoerd. De file filenaam moet dus bestaan uit shell commando's. Dit commando voert de commando's die in de file filenaam staan uit in de huidige shell. Er wordt dus geen nieuwe shell aangeroepen door dit commando. Daar de commando's worden gelezen hoeft de file filenaam slechts leesbaar te zijn. De file file-

naam wordt gezocht zoals een normaal commando wordt gezocht.

Voorbeeld:

. .profile

De commando's geschreven in de file .profile worden uitgevoerd.

– Break

syntax:
break [n]

Hiermee wordt de omhullende for- of while-loop, waarin momenteel gewerkt wordt en indien die bestaat, beëindigd. Als n gespecificeerd is worden de n omhullende loops verlaten.

Voorbeeld:

```
for i in 1 2 3
do
        if test Si 2
        then break
        fi
        echo Si
done
```

Hierbij wordt een 1 uitgevoerd. Bij =2 wordt de for-loop beëindigd.

– continue

syntax:
continue [n]

Indien de in for- of while-loop een continue commando wordt uitgevoerd, heeft dit tot gevolg dat de commando's volgend op de continue in dezelfde loop niet meer worden uitgevoerd. De for- of while-loop wordt nu weer gestart bij de volgende mogelijkheid in de argumenten lijst.

Een voorbeeldje om dit te verduidelijken:

```
for i in 1 2 3
do
        commando1
        commando2
        if test Si 2
        then
                continue
        fi
        commando3
        commando4
done
```

Hierbij worden de commando's 3 en 4 niet uitgevoerd als i de waarde 2 heeft. Deze twee commando's worden overgeslagen, omdat het continue commando wordt uitgevoerd. Hierdoor krijgt i de volgende waarde in de woordenrij. Bij een while-loop wordt hierbij dan opnieuw de list achter de while uitgevoerd.

Indien aan het continue commando een getal n als argument wordt meegegeven, wordt verder gegaan bij de n-de omhullende loop. Hierbij worden dan de commando's die eventueel nog volgen op dat continue commando in die n loops niet meer uitgevoerd. Door het continue commando wordt dus verder gegaan bij de n-de done achter het continue commando.

– cd

syntax:
cd [dir]

Hiermee wordt de huidige directory veranderd naar de directory "dir". Indien dir niet gegeven is wordt de standaard-directory waarde genomen die wordt weergegeven door de shell parameter HOME.

– eval

syntax:
eval [arg...]

De argumenten worden gelezen als invoer voor de shell. Het hieruit ontstane commando of de hieruit ontstane commando's worden uitgevoerd.

Voorbeeld:

```
cmd='ls `pwd`'
eval $cmd
```

De variabele cmd krijgt de waarde "ls `pwd`". Bij een normale interpretatie van cmd wordt 1s uitgevoerd met "`pwd` (weergegeven huidige directory) eerst uitgevoerd, zodat de namen van directories en de files in de current directory worden opgesomd.

– exec

syntax:
exec [arg...]

Het commando gespecificeerd door de argumenten wordt uitgevoerd in plaats van de huidige shell en zonder een nieuw proces te maken. De input en de output mogen hierbij worden verwezen naar andere filedescriptors. Indien geen andere argumenten dan input en/of output verwijzingen zijn gegeven, worden die verwijzingen voor de huidige shell gemodificeerd.

Voorbeeld:

```
echo "*"
who
echo" *"
exec who
echo" *"
```

De uitvoering hiervan zal zijn:

```
*
(De huidige systeemgebruikers)
*
(de huidige systeemgebruikers)
```

Het laatste who commando wordt onder het procesnummer van de huidige shell uitgevoerd. Is who uitgevoerd, dan wordt dat proces beëindigd met als gevolg dat 'echo "*" ' niet meer wordt uitgevoerd.

– exit

syntax:
exit [n]

Hiermee wordt een niet interaktieve shell verlaten met de status waarde "n". Indien n niet is gespecificeerd, wordt de uitgevoerde statuswaarde gelijk aan de statuswaarde van het laatst uitgevoerde commando vóór exit. Een end of file zal de shell ook op deze manier verlaten.

– export

syntax:
export [variabele ...]

De gegeven variabelen worden gemerkt, zodat ze automatisch naar de omgeving van volgende uit te voeren commando's in die shell worden geplaatst. Indien geen variabelen zijn gegeven, dan worden de variabelen die naar de omgeving zullen worden verplaatst, behalve de door de shell gebruikte variabelen, weergeven:

Voorbeeld:

```
                                    Uitvoering op
                                      terminal

var 1=1; export var1
var2
sh
        echo Svar1                      1
        echo Svar2          spatie (var2 heeft
                              nog geen waarde)
        var 1=5
        var 2=3; export var2
        sh
            echo Svar1                  1
            echo Svar2                  3
        exit
exit

echo $ var1                             1
echo $ var2                             2
```

– login

syntax:
loging [arg ...]

Dit commando heeft dezelfde uitwerking als 'exec login arg...'.
Login is een normaal commando.

– newgrp

syntax:
newgrp [arg ...]

Dit commando is identiek aan 'exec newgrp arg ...'. Newgrp is een normaal commando.

– read

syntax:
read variabele1 ...

Hierbij wordt de volgende regel van de standaard input gelezen. De achtereenvolgende variabelen krijgen hierbij de waarden van de achtereenvolgende woorden in die regel. De laatste variabele krijgt de overblijvende woorden toegekend. De statuswaarde die dit commando geeft is 0, tenzij er geen woorden meer zijn voor de nog overblijvende variabelen.

Voorbeeld:

```
read answer
if test X$answer Xyes
then echo "ja"
else echo "fout"
fi
```

De X voor $answer en yes zorgt ervoor dat, indien de gebruiker geen antwoord geeft (dus alleen een return), er toch kan worden getest. Zonder een X heeft het commando test dan een parameter te weinig, waardoor een foutmelding wordt gegeven.

– readonly

syntax:
readonly [variabele ...]

De gegeven variabelen worden gemerkt, zodat ze alleen maar zijn te lezen. De waarden van deze variabelen zijn dus niet meer te veranderen. Indien geen variabelen zijn gegeven, worden de variabelen die alleen te lezen zijn (readonly) weergegeven.

– set

syntax:
set [-eknptuvx [arg ...]]

Het set commando kan voor verschillende doeleinden in de shell worden gebruikt. Deze doeleinden zijn:

- toekennen van opties aan de huidige shell.
- toekennen van positionele parameters aan de shell.
- het weergeven van alle variabelen in de shell.

De uitwerking van de mogelijke opties zijn als volgt:

– e Indien de shell niet interaktief is, wordt de shell onmiddellijk verlaten als een commando niet uitgevoerd kan worden.

– k Hierdoor worden alle variabel-toekenningen onmiddellijk aan de omgeving van een commando toegevoegd. Dus niet alleen die variabel-toekenningen die het commando vaarof gaan, maar ook die, die van te voren al een waarde hadden gekregen.

– n Lees de commando's alleen, maar voer ze niet uit.

– t Verlaat de shell na het lezen en uitvoeren van een commando.

– u Behandel niet gedefinieerde variabelen als een fout bij interpretatie.

– v Geef de shell input regels weer als ze worden gelezen.

– x Geef de commando's en hun parameters indien de worden uitgevoerd.
Heeft tot gevolg dat de -x en de -v optie niet meer uitgevoerd worden. Deze opties worden dus gereset.

De opties die door het set-commando worden gezet, kunnen ook worden gezet bij de aanroep van de shell (zie hoofdstuk 9). De opties die momenteel gelden kunnen worden gevonden onder de shell variabele -.

Indien aan het set commando parameters worden meegegeven, worden dat de positionele parameters S1, S2 enz. van die shell.

Indien geen parameters en geen opties worden meegegeven, worden de waarden van alle variabelen van de shell weergegeven. Hierbij worden niet de waarden van de positionele parameters en ook niet de waarden van de speciale parameter karakters weergegeven.

Voorbeeld:

```
set *
```

Als argument van set wordt het patroon * meegegeven. Door dit patroon worden alle filenamen en sub-directorynamen in de huidige directory opgesomd. Door set * worden dus de filenamen en subdirectory-namen de nieuwe positionele parameters van de shell.

– shift

syntax:
shift

Hierdoor worden de positionele parameters $2, enz herbenoemd tot $1, enz.

– times

syntax:
times

Hierdoor wordt de verbruikte gebruikerstijd en systeemtijd van de processen, uitgevoerd in de shell, weergegeven.

– trap

syntax:
trap [arg] [n] ...

Door het trap commando kunnen de commando's worden bepaald die moeten worden uitgevoerd indien de shell een signaal met de waarde n (zie hoofdstuk 6) ontvangt. Het commando dat moet worden uitgevoerd, wordt weergegeven door arg en mag slechts bestaan uit één woord. Door aanhaling kan dit echter vergroot worden tot meerdere commando's. De ontvangen signalen worden uitgevoerd in volgorde van signaalnummer.
Indien geen arg (dus geen commando) gegeven is, worden de betreffende traps n naar hun originele waarde teruggezet. Indien arg de nul string (geen karakters) is, wordt de betreffende trap genegeerd door de shell en door de aangeroepen commando's.

Is n 0, dan wordt het commando arg uitgevoerd bij het verlaten van die shell. De andere commando's bij de verschillende n-waarden worden uitgevoerd als de shell het betreffende signaal ontvangt.
Indien trap geen enkele parameter heeft, worden de momentele waarden van de aanwezige traps weergegeven.

Voorbeeld:

```
trap 'echo "De huidige shell wordt beëindigd." ' 0
exit
```

De uitvoer hierbij zal zijn:
De huidige shell wordt beëindigd.

– umask

syntax:
umask [nnn]

Hiermee kan het file creatiemasker worden veranderd. Dit masker is een octaal getal van drie cijfers, dat de mode bepaald die een gecreëerde file krijgt. Deze mode heeft de originele waarde 666 (binair: 110110110). Het eerste cijfer geeft de mode voor de eigenaar van de file, het tweede cijfer voor de gebruikers groep(en) waartoe de eigenaar behoort en het derde cijfer voor alle andere gebruikers op het systeem.

Het meest signifikante bit van een cijfer geeft aan of de file leesbaar is (r=readable), het middelste bit geeft aan of de file mag worden beschreven (w=writable) en het minst signifikante bit of de file uitvoerbaar is (x=executable). Het minst signifikante bit wordt bij het creëren van een file dus niet automatisch gezet.

Door umask wordt de originele creatie mode logisch ge-and met de complement waarde van het meegegeven octal getal (masker). Dit wordt dan de nieuwe creatie mode (Deze mode kan dus niet groter zijn dan 666). De standaard waarde die umask heeft is 002.

Voorbeeld:
umask 007

Hierdoor wordt het file creatiemasker 600 (110110000).

Indien het umask commando geen getal wordt meegegeven, wordt de huidige waarde van het masker weergegeven.

– *wait*

syntax:
wait [n]

Door dit commando wordt gewacht totdat het proces met procesnummer n is uitgevoerd. Indien n niet is gegeven, wordt gewacht totdat alle lopende processen, die vanuit de shell zijn gestart, zijn uitgevoerd. De statuswaarde die door dit commando wordt uitgevoerd, is de statuswaarde waarop gewacht wordt.

Shell-aanroep
Indien men inlogt in de UNIX shell worden commando's gelezen van de file $HOME/.profile, indien die bestaat. Dit is te herkennen aan het eerste karakter van argument 0. Is het eerste karakter van argument 0 een – teken (bv. –sh) dan zijn commando's gelezen van $HOME/.profile, indien die bestaat.
Bij de aanroep van een shell kunnen nog enkele opties worden meegegeven die direkt geïnterpreteerd worden. Deze opties zijn:

– c woord : Indien de – c optie aanwezig is worden de commando's, beschreven in woord, gelezen en uitgevoerd in de shell. De shell wordt hierna verlaten. Woord kan hierbij worden aangehaald om meerdere commando's uit te kunnen voeren.

– s : Indien de – s optie aanwezig is of indien geen parameters meegegeven zijn, worden de commando's gelezen van de standaard input (filedescriptor 0).
De uitvoer wordt naar filedescriptor 2 geschreven.

– i : Indien de – i optie aanwezig is of indien de shell input en output aan een terminal zijn gekoppeld, is die shell interaktief. Hierbij wordt het terminate signaal (signaal met de waarde 15), wat normaal wordt uitgezonden door het kill commando, genegeerd. Het interrupt signaal (signaal met waarde 2) wordt wel ontvangen maar wordt door de moedershell genegeerd. Hierdoor zijn commando's die in de shell uitgevoerd worden dus te onderbreken. In alle gevallen wordt het afbreeksignaal (waarde 3) genegeerd door de shell.

Andere opties : De opties die behandeld zijn onder het set commando (par. 8.2.14.) kunnen ook rechtstreeks worden ingevoerd als optie van het sh commando.

Literatuur:

UNIX Programmer's Manual, Seventh Edition, Bell Telephone Laboratories, Incorporated, 1981.
UNIX Programmer's Manual, Fortune Systems, 1982.
UNIX Het operating system van de toekomst,

Nieuw!
Ultra low-cost keyboards van Vierpool.

- *industriële ultra vlakke keyboards met 53 resp. 65 toetsen.*
- *uitgevoerd met het bekende "Gold-crosspoint" kontaktprincipe, waardoor ultra bedrijfszekerheid.*
- *volledige ASC II kodering - 128 symbolen.*
- *in 3 mode bediening, parallelle uitgang, TTL kompatibel.*
- *positieve logika.*
- *voedingsspanning +5V.*
- *leverbaar in zeer elegante kunststofbehuizing.*

Betrouwbare data input ..... dan CHERRY

vierpool bv
*Postbus 8468 1005 AL Amsterdam Tel. 020 - 11 13 11**

Joost Boswijk

Al lang is er in de computerpers gespeculeerd over de ,,Peanut'', een eenvoudige computer van IBM. De wildste geruchten over de prijs en de mogelijkheden deden de ronde. Kortgeleden werd het geheim onthuld: de ,,Peanut'' blijkt ,,Junior'' te heten, de PC jr dus.

IBM PC jr

De geruchten rond de ,,Peanut'' vermeldden vrijwel zonder uitzondering dat het een 16-bit microcomputer met PC-DOS als operating system zou worden, en dat de prijs laag zou zijn. Dat de geruchten een kern van waarheid bevatten, bleek toen de PC jr op de Amerikaanse markt werd geïntroduceerd. Het is een 16-bitter, met PC-DOS als operating system. De goedkoopste uitvoering kost in de Verenigde Staten $ 699,–, een prijs die hoger is dan vaak werd voorspeld.

In de eenvoudigste uitvoering bestaat de Junior uit een toetsenbord en een systeemkast, net zoals zovele andere goedkopere computers (Apple II, Tandy Color Computer enz.). De computer moet op de TV, of een losse monitor, worden aangesloten voor beeld. Het operating system is in de vorm van ROM in de computer ondergebracht en staat dus niet op schijf. Het werkgeheugen van de computer is 64 Kbyte groot. Ingebouwd in de computer is ook een BASIC-interpreter. Er is ook een grotere uitvoering uitgebracht. Die heeft een intern geheugen van 128 Kbyte en één diskette-unit. Het is mogelijk een tweede disk-drive op deze computer aan te sluiten. De prijs is $ 1269,–.

Beide Juniors zijn softwarecompatibel met de IBM-PC, d.w.z. dat software voor deze computer ook op de beide kleintjes draait. Daarvoor zal men overigens wel over een disk-drive moeten beschikken, dus de duurdere uitvoering, om die programma's te laden. In de praktijk is gebleken dat één schijfeenheid uiterst lastig werkt – veel programmatuur zoals Lotus 1-2-3 en Dbase-II, vergt overigens de aanwezigheid van twee drives – zodat een tweede unit aan te bevelen valt. IBM heeft al een microcomputer met twee disk-drives, die ongeveer eveneel kost als een PC jr met twee drives en een beeldscherm, de IBM-PC.
Opvallend aan de PC Jr is het losse toetsenbord dat via infra-rood golven communiceert met de processor. Leuk dus om mee door de kamer te wandelen.

Geen pinda, maar een jonkie

IBM PC jr, systeemkast met één diskette-unit en los toetsenbord. Let op de merkwaardige toetsen.

Hiermee zijn we beland bij het raadsel van de Junior. Wat wil IBM ermee bereiken, voor welk marksegment is deze computer bestemd? Als huiscomputer is de eenvoudige uitvoering zonder meer (te?) duur. De Commodore 64 bijvoorbeeld biedt evenveel geheugenruimte en mogelijkheden (al is een 8-bit microprocessor toegepast) en kost de helft.
Voor zakelijke toepassingen is ook de duurdere Junior niet erg geschikt. Wie twee diskdrives en een beeldscherm nodig heeft, en dat is in feite elke professionele gebruiker, kan, als de voorkeur naar IBM uitgaat, beter de IBM-PC kopen.
De Nederlandse IBM vestiging weet over de PC jr weinig te melden. Wanneer het apparaat hier op de markt zal komen en wat het dan gaat kosten, is volkomen onbekend. Zoals een woordvoerdster het uitdrukte: ,,Het kan over twee weken zijn, het kan ook nog een jaar duren. Over de prijs weten we ook nog niets. Het is niet dat we niets willen zeggen, we weten het gewoon niet.'' Voor Nederland blijft IBM's Junior voorlopig dus nog een raadsel.

apple computer
BESTELLEN, MANUDAX BELLEN 04139-2901
Nu FLEX-Ø9 op Apple II/IIE met BASIC-Ø9, Omega Pascal en 680X assemblers. Werkt met Apple disk drives.
Manudax Nederland bv
PB 25 · 5473 ZG Heeswijk

Hobbit hèt blad voor de enthousiaste (beginnende) elektronicus.
Kluwer Technische Tijdschriften bv
Postbus 23
7400 GA Deventer
Telefoon 05700-91911

ONZE GEHEIME VOOR IEDERE

Met Digital's Personal Computers kan een mens de handigste dingen doen.

Dat ligt 'm niet alleen aan de geavanceerde techniek en de vooraanstaande positie die Digital inneemt, maar vooral ook aan de beschikbare professionele programma's.

Wij bieden u ruim keus uit kant-en-klare pakketten voor zaken als administratie, financiële planning, tekstverwerking, datacommunicatie, gegevensbeheer maar ook hulpmiddelen voor het ontwikkelen van speciale programma's.

Stuk voor stuk door en door beproefd en helemaal toepasbaar op uw specifieke werkomstandigheden. Voor prijzen die ook nog inclusief 1 jaar telefonische service zijn.

DIGITAL CLASSIFIED PERSONAL

Professional

PROBasic	f. 644,-
PROComm.	f. 644,-
Datatext	f. 2.656,-
DECtext	f. 2.656,-
Infas totaal	f. 7.000,-
Infas Grootboek	f. 2.500,-
Infas Crediteuren	f. 1.500,-
Infas Voorraad	f. 2.000,-
Infas Debiteuren	f. 1.500,-
Infas Order/Fakt.	f. 2.000,-
NPL	f. 2.642,-
RQL	f. 3.170,-
RPL	f. 5.290,-
MAPS	f. 3.510,-
MAPS/Graphics	f. 660,-
Supercomp-twenty	f. 1.321,-
T-Calc	f. 826,-
UCSD P-system + Pascal	f. 3.219,-
UCSD P-system	f. 1.981,-
UCSD Pascal	f. 1.238,-
UCSD Fortran	f. 826,-
Fingraph	f. 1.965,-

B&B

FORMULES ZIJN EN TE KOOP.

Het lijstje in deze advertentie spreekt wat dat betreft voor zich.

SOFTWARE VOOR COMPUTERS.

Rainbow

AUTOSORT-86 C	f. 495,-
FABS-86M	f. 495,-
Calcstar	f. 479,-
Datastar	f. 875,-
Infostar-80	f. 1.634,-
Mailmerge-80	f. 826,-
Spellstar-80	f. 826,-
Supersort	f. 826,-
Wordstar-80	f. 1.651,-
Wordstar/Mailmerge	f. 2.250,-
Wordstar/Spellstar	f. 2.250,-
Wordstar/Spellstar/Mailmerge	f. 2.850,-
Infas totaal	f. 7.000,-
Infas Grootboek	f. 2.500,-
Infas Crediteuren	f. 1.500,-
Infas Voorraad	f. 2.000,-
Infas Debiteuren	f. 1.500,-
Infas Order/Fakt.	f. 2.000,-
DAISY-AIDS	f. 660,-
FINAR	f. 3.145,-
MULTIPLAN-86	f. 908,-
TK! Solver	f. 991,-
dBASE II	f. 2.295,-
DMS	f. 2.125,-
MBASIC-86	f. 826,-
MWC-86	f. 1.651,-
PROPascal-80	f. 1.170,-
poly-BSC/RJE	f. 1.651,-
poly-XFR	f. 660,-
SELECT-86	f. 1.304,-
Trendisk	f. 1.145,-
Trendtext/2	f. 2.295,-
Trendisk/Trendtext	f. 2.900,-

Dit Digital Classified Software overzicht wordt voortdurend uitgebreid. Prijzen exclusief BTW.

Wilt u meer weten over de feitelijke mogelijkheden? Neem dan contact op met een van onze dealers of met een van onze eigen adviseurs. Dan hoort u meteen dat onze personal computers zowel zelfstandig te gebruiken zijn als binnen een totaal netwerk. Zodat u zeker weet dat uw investering z'n waarde houdt.

Bel 030 - 640380 voor het adres van de dichtstbijzijnde dealer. Het kan u verlossen van een heleboel dagelijkse kopzorgen. Zodat u weer tijd krijgt voor de grote lijnen. Met het oog op de toekomst.

digital

DIGITAL COMPUTERS. DAAR DOE JE MÉÉR MEE.
Digital Equipment bv, Kaap Hoorndreef 38, 3563 AV Utrecht.

Door hun compacte bouw en lage prijs kunnen mini-DCR's, nog steeds voordelig gebruikt worden als fysisch geheugen in microcomputersystemen. In dit artikel zal een beschrijving van zowel de hardware als de software worden gegeven, die een 8085-microprocessor koppelt met twee mini-DCR's (fabrikaat Philips, model MCR 220). De interface chip is de μPD 371 van NEC. De maximale capaciteit bedraagt 2x128 Kbyte per aangesloten cassette recorder (d.w.z. 64 Kbyte per track).

Interface van digitale mini-cassetterecorder voor 8085 bus

Bij deze interface chip levert NEC een user-manual met een principeschakeling en software-drivers. Het kan de ontwerper van een interfaceschakeling echter nog veel tijd kosten voordat hij de achterliggende theorie voldig „in de vingers" heeft. Dit artikel moet dan ook gezien worden als een aanvulling op user-manual en geeft een compleet schema van de interface en een volledige listing van de gewijzigde software-drivers

De Philips mini DCR

Deze recorder is zeer eenvoudig uitgevoerd. De motor heeft slechts één snelheid, waardoor versneld heen en weer spoelen of „high-speed search" niet mogelijk is. De tijd om een volle spoel terug te spoelen is ongeveer 96 sec. Een nadeel is het ontbreken van een behoorlijk afslag-mechanisme dat niet werkt op het slippen van de motor. Een ander nadeel is de gecombineerde lees/schrijfkop, waardoor geen „read after write" controle mogelijk is. Een tweede kop dient om de band te wissen. De lees- en schrijfsnelheid is ongeveer 6000 bits per seconde. De totale bandlengte bedraagt 36 meter, de snelheid is 38 cm/sec., dit komt overeen met een bandlengte van 3,75 cm. Van de speciale datacassettes die Philips voor deze recorder levert wordt gegarandeerd dat ze vrij zijn van „drop outs". Tevens bevat de recorder alle electronica die noodzakelijk is om in fase-gedecodeerde signalen van de band te lezen, of op de band te schrijven en om de recorder digitaal te besturen.

De fase-codering

Om de data betrouwbaar op een magnetisch medium vast te leggen maakt men gebruik van de z.g. fase-codering. De definitie van fase-codering voor data op magnetische tape is als volgt: de data-blokken of -records die men op de band wil schrijven worden gescheiden door z.g. „inter-record-gaps". Deze gaps moeten allen worden gewist met dezelfde polariteit. De polariteit van de gaps is zeer essentieel omdat zij dient als referentieveld voor de polariteit in de records.
Een logische één in een record is een positieve flux verandering t.o.v. het referentieveld in de gap en een logische nul is een tegenovergestelde verandering van het magnetisch veld.
Met andere woorden: na het lezen of schrijven van een logische één is de polariteit van de flux in fase met het veld in de gap. Een moeilijkheid die hierbij optreedt is dat twee gelijke bits niet zonder meer na elkaar geschreven kunnen worden omdat er geen twee faseflux-veranderingen met dezelfde polariteit na elkaar kunnen komen. Daarom is het noodzakelijk de fase om te keren tussen bits die dezelfde waarde hebben en na elkaar komen. Deze faseomkeringen worden in het Engels: „phase flux transitions" genoemd. De fase modulatie is in figuur 1 afgebeeld.
De gaps worden door middel van een DC-signaal geschreven. Eén gap heeft normaal een lengte tussen de 30 en 250 mm. Een record wordt altijd voorafgegaan door een z.g. preamble (code: AAH) en onmiddellijk gevolgd door data. De data in een record (datablok) wordt gevolgd door twee „cyclic-redundancy-check" bytes, afgekort als CRC.
De CRC-bytes worden gevormd door de rest, die ontstaat door de data in een record op te vatten als coëfficiënten van een polynoom S(x) en dit te delen (modulo-2 optelling) door het polynoom T(x) $x^{16} + x^{15} + x^2 + x^0$.

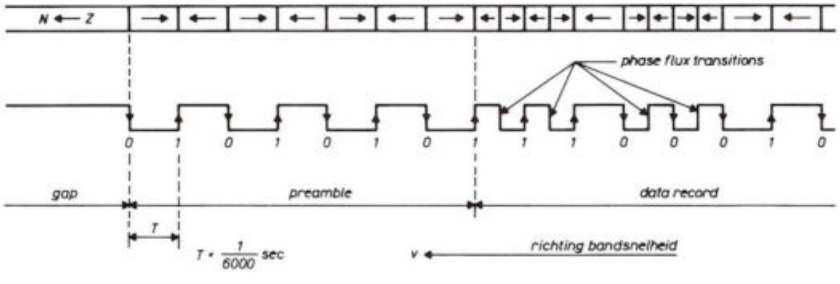
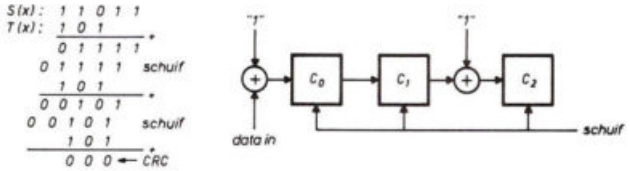


Fig.1. Fasenmodulatie weergegeven als „1" en „0" op de band.

In de praktijk komt dit neer op een exclusieve-OR schakeling die de volgende relatie tot stand brengt:
$S(x) = Q(x) . T(x) + R(x)$.
De zestien binaire coëfficiënten van R(x) vormen het CRC woord.
Voorbeeld:
Neem als polynoom dat het CRC woord genereert $T(x) x^2 + 1$ en als data polynoom $S(x)$ $x^4 + x^3 + x + 1$. De CRC wordt nu als volgt gegenereerd:

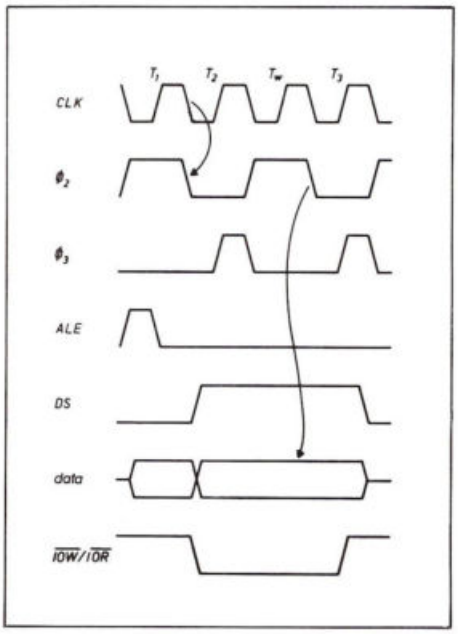


Vervolgens wordt een postamble (AAH) in het record geschreven en volgt een gap (figuur 2).
Omdat in een fase-gecodeerd signaal een fase-verandering altijd binnen 1T valt is het zeer eenvoudig om een ,,drop-out'' te detecteren. Bij het lezen kan de data uit het datasignaal van de leeskop worden gedecodeerd door na de eerste fluxverandering (dit is altijd een nul of een negatieve fase overgang) alle fase fluxveranderingen te lezen die op een afstand van 3/4T en 5/4T liggen t.o.v. de vorige fase-verandering.
Deze decodering wordt verkregen door het datasignaal te filteren met een ,,sample''-signaal of een ,,Data Window'' en te splitsen in $R_d(+)$' en $R_d(-)$'. Met behulp van deze laatste twee signalen kan de data geconstrueerd worden door met $R_d(+)$' en $R_d(-)$' een ,,een'' of een ,,nul'' in een 8 bit schuifregister te schuiven. De snelheid waarmee dit gebeurt is T 1 sec. (zie figuur 3).

Stopt de datastroom langer dan 4T, dan is een gap gedetecteerd. In een gap kan de motor gestopt of gestart worden. Iedere verandering in de band snelheid veroorzaakt echter een ,,noise-burst''. Omdat na het schrijven van een record in de daarop volgende gap kan gestopt worden is de kans dat in de gap een noise burst ontstaat zeer groot. Daarom is het raadzaam om de leeskop op die plaatsen uit te schakelen waar ruis verwacht kan worden.

De interface schakeling
Een gedetailleerd schema is gegeven in figuur 7. De centrale bouwsteen is de μPD 371, de cassette-controller die software-commando's vertaalt in lees- en schrijfopdrachten naar de recorder. De databytes worden vanaf de bus parallel byte voor byte in het lees-register van de μPD gelezen of geschreven, het datatransport tussen interface en recorder verloopt ,,bit'' voor ,,bit''. Telkens als er één byte getransporteerd is wordt aan de processor een interrupt gegeven. De interrupt kan drie oorzaken hebben:
1. Er is een byte van tape gelezen, deze byte wordt uit het ,,READ'' register van de μPD 371 gelezen, reset vervolgens de ,,READ-REQUEST FLAG''.
1. De schijfbuffer is leeg, schrijf een volgende byte in het ,,WRITE-REGISTER'' en reset de ,,WRITE-REQUEST FLAG''.
3. Het begin van een interrecord-gap is getest.

Welke van deze interrupts actueel is, kan de CPU uit één van de status registers lezen. De μPD bezit tien registers waarvan vier lees-registers, vier schijfregisters en twee algemene registers. De vier lees- en schrijfregisters hebben dezelfde adressen. In totaal zijn er zes adresseerbare registers, die in de adresruimte F0-F7 van de I/O-map liggen. Dat deze chip oorspronkelijk voor een 8080-bus is ontworpen, is af te leiden uit de twee MOS-klokken 0_1 en 0_2. De maximale klokfrequentie is 2 MHz. De klok van 8085 bedraagt 3.072 MHz. Om de klokfrequentie aan te passen wordt de CLK-output van de 8085 door twee gedeeld en één extra WAIT-STATE wordt ingelast door een ONE-SHOT te triggeren met CS. (IOW + IOR). De data-overname tussen 8085 en μPD 371 vindt plaats op het moment dat wordt voldaan aan: CS, (IOR + IOW). (negatieve flank van 0_2).DS (zie figuur 5).



Omdat de fase van 02 onvoorspelbaar is (t.g.v. de twee-deler), is het noodzakelijke een WAIT-STATE in te lassen. Vervolgens moet er nog vier timing-signalen opgewekt worden, die in figuur 6 zijn weergegeven. Op pin 39 moet een WRITE-CLOCK (WCK) signaal aangesloten worden. Dit is een blokgolf met een herhalingstijd van T. Voor de mini-DCR is T 1/6000 sec. Dit komt overeen met een frequentie (WCK) van 12 KHz. Deze frequentie wordt afgeleid uit twee programmeerbare tellers (74161) die met schakelaars, straps of een I/O-poort van de μPD(code 80H) op de juiste frequentie wordt ingesteld. Het in cascade schakelen van deze tellers kan een fout tengevolge van

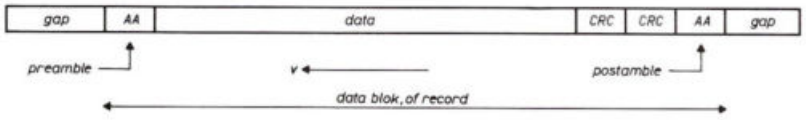


Fig.2. Positie van preamble, data en postamble.

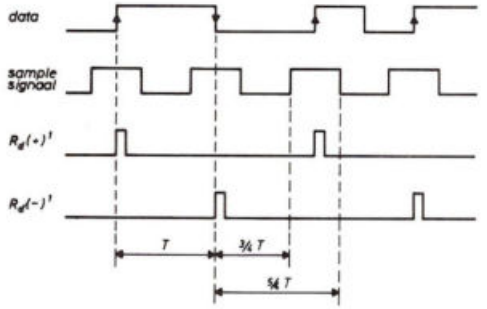


Fig.3. Opbouw van een signaal in de tijd.

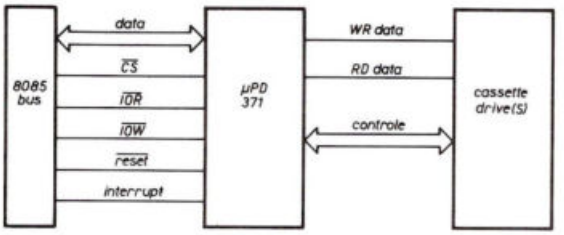


Fig.4. Symbolisch interface-schema.

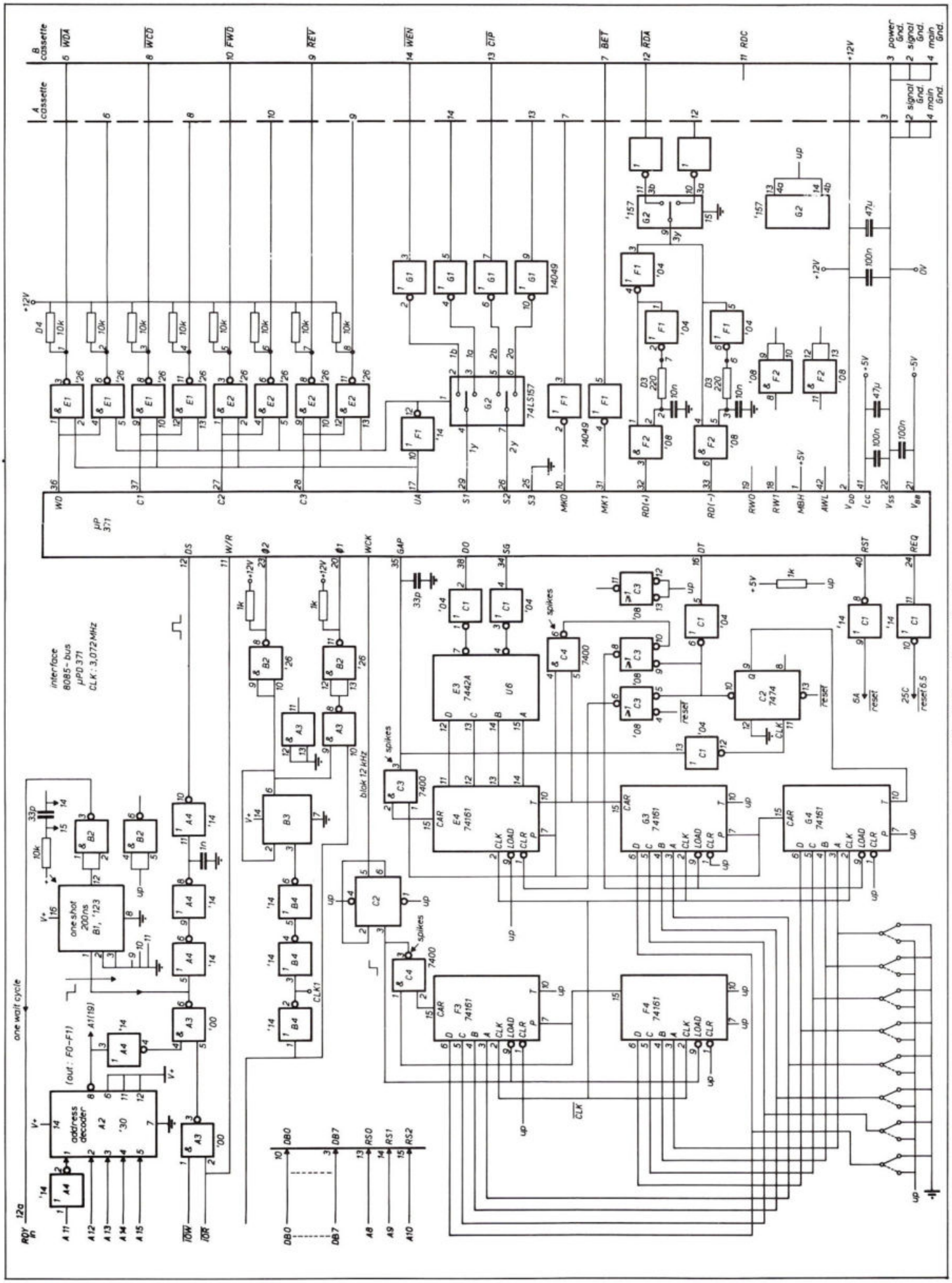


Fig.7. Functioneel schema.

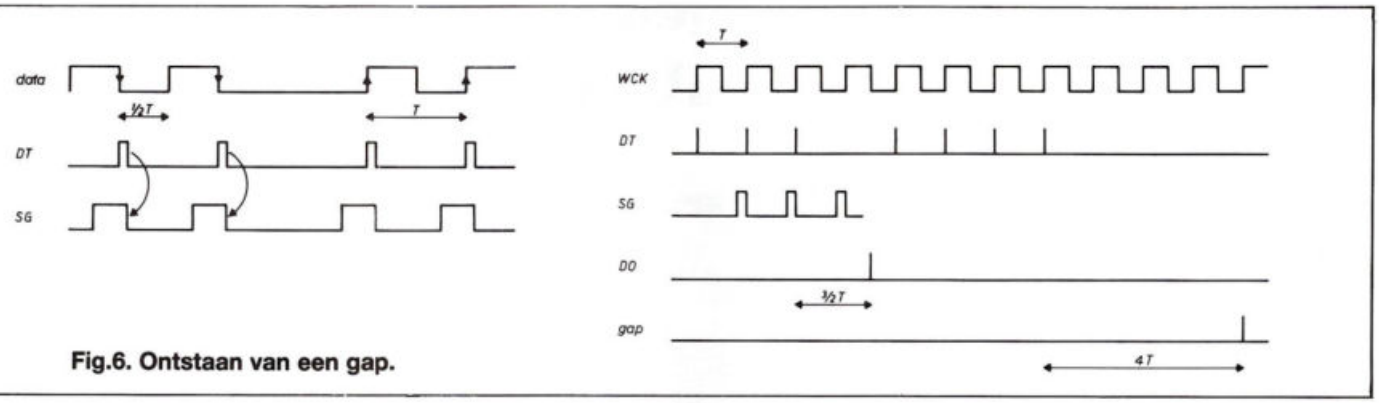


Fig.6. Ontstaan van een gap.

spikes door looptijd verschillen in de ripple-carry output veroorzaken. Deze spikes verdwijnen door de tellers te verwisselen.
Op pin 34 (SG) moet het sample-signaal aangesloten worden dat in figuur 3 beschreven is. Synchronisatie met de band wordt verkregen door de tellers die SG en DO genereren na iedere datatransitie (DT) te resetten.
Als het signaal SG langer dan 1T wegblijft kan er sprake zijn van een DROP-OUT. Verdwijnen de SG-pulsen langer dan 4T dan is een GAP gedetecteerd. De signalen DO en SG worden ook met voorgeprogrammeerde tellers gemaakt. Deze tellers worden echter na het detecteren van een DT-puls (Data Transition) gereset, zodat bij wegblijven van DT de GAP of een DROP-OUT gedetecteerd worden. Nadat een gap is gedetecteerd wordt de flip-flop C2 geset waardoor de DO/SG telschakeling geblokkeerd wordt. Na iedere DT-pulse wordt deze flip-flop weer gereset.
De tellers F4, F3 en G4, G3 tellen met een herhalingsfrequentie 2/T. De GAP-puls blijft één CLK periode hoog en stopt de tellers. De volgende DT-puls start de tellers weer. De interface tussen μPD 371 en de mini-DCR's bestaat uit driver en niveau-vertalers (5 → 12V en 5 ← 12V). De meeste signalen spreken voor zich: CIP (Cassette In Place), BET (Begin or END of TAPE) melden de status van de driver. Door middel van UA (Unit-Adress) wordt recorder-I of -II via een data-selector (74LS157) met de μPD 371 verbonden.

Software
In het user-manual worden de interne registers van de μPD 371 duidelijk beschreven. Om de in die handleiding afgedrukte software-drivers te kunnen gebruiken bij de hier beschreven interface schakeling met twee Philips mini DCR's was het noodzakelijk deze software op een aantal programma onderdelen te wijzigen.
De belangrijkste subroutine's zijn:

1. RWLPT : rewind to loadpoint (gewijzigd)
2. MARK : wait for mark (detecteer begin of einde tape)
3. WEOF : write end of file
4. WRITE : write a record (gewijzigd)
5. READ : read a record (gewijzigd)
6. READY : test of de recorder startklaar is
7. GAP : er is een gap gedetecteerd (gewijzigd)
8. EOTCK : check for end of track
9. SEOF : search for end of file record (gewijzigd)

Tabel 1.

aantal bytes per record	aantal records	data capaciteit in bytes	aantal k-bytes per track
65536 (64k)	1	65536	64
1024 (1k)	40	40960	40
256 (¼k)	128	32768	32

Deze routines gebruiken ca. 1 Kbyte aan geheugenruimte. Belangrijk is er rekening mee te houden dat de datacapaciteit van een track wordt bepaald door de lengte van een record. Korte records maken het noodzakelijk veel gaps te schrijven. Voor een voorbeeld zie tabel 1.

Van de subroutine WRITE is een flowdiagram in figuur 8 afgebeeld. De read-routine is hier qua vorm gelijk, op één belangrijke uitzondering na: Om de lees flip-flop van de cassette-recorder te synchroniseren met het referentieveld in de gap moet deze flip-flop in elke gap gereset worden. Dit gebeurt door een pulse van 1 μs < T < 0,5 ms op FWD. Van de voorbeelden die na de driver-routines volgens moeten voor de read- en write-call's twee parameters gepassed worden. Het registerpaar H&L bevat het beginadres van de databuffer het registerpaar B&C bevat de lengte van het record.
Tenslotte kan vermeld worden dat het systeem, zoals hier beschreven is, enkele jaren operationeel is en geen gebreken vertoont.

Sinds enige tijd brengt de firma Siemens een eurokaart op de markt die gebaseerd is op de μPD 371.

Geraadpleegde literatuur:

1. Standard ECMA-34, Data interchange on 3,81 mm magnetic tape cassette.
2. Magnetic Tape cassette cardridge controller, user-manual (NEC).
3. Technical information manual MINI-DCR (Philips).

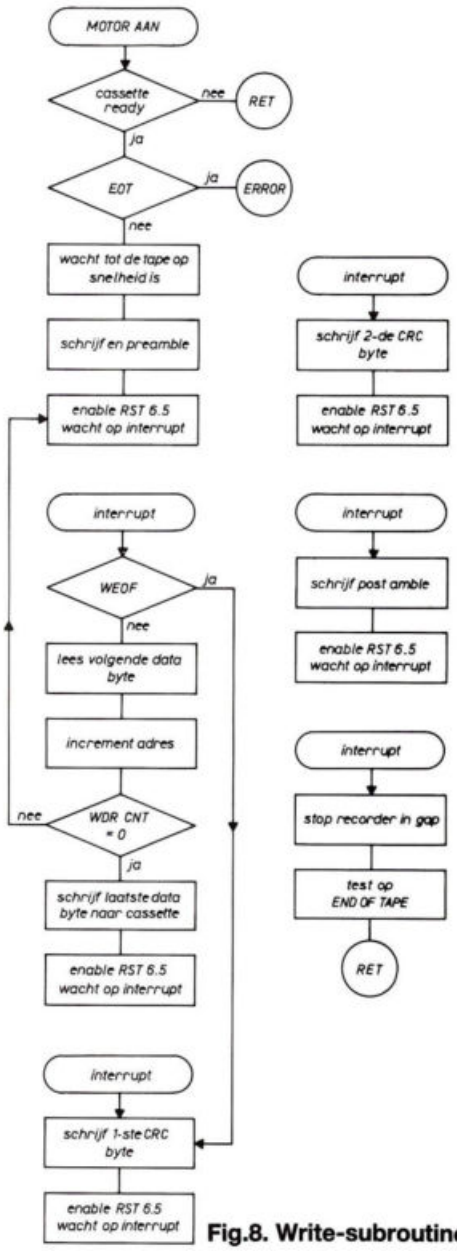


Fig.8. Write-subroutine.

De meest geavanceerde systeembesturing

De Fluke 1722A instrumentenbesturing combineert een krachtige "single-board" computer met een unieke menselijke interface en een slim doordachte opbouw om U zo de meest geavanceerde systeembesturing te bieden.

Standaard functies zijn: een aanraakgevoelig scherm bestaande uit 16 regels van 80 karakters en 640 x 224 grafische punten, een besturing gebaseerd op een 16-bits microprocessor, werkgeheugen van 136 kbytes, een floppy disk van 400 kbytes, een BASIC interpreter en interfaces voor IEEE-488 en RS-232-C apparatuur.

Mogelijke uitbreidingen zijn: extra interfaces, RAM geheugen, bubble geheugen, de programeertaal FORTRAN, een BASIC compiler en assembly taal.

Bel of schrijf Uw lokale Fluke vertegenwoordiging voor de complete specificaties betreffende de 1722A instrumentenbesturing:

FLUKE®

Fluke (Nederland) B.V.
Gasthuisring 14
Postbus 115
5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

VME

CC-68	Processor module met MC68000L8	**f. 3.450,-**
CC-69	512 Kbytes RAM met error detection	**f. 3.950,-**
CC-71	Floppy disk controller + winchester interface	**f. 2.750,-**
ADDA-1/68K	8 kanaals analoog/digitaal + 4 kanaals digitaal/analoog	**f. 3.025,-**
APAL-1.2/68K	48 parallelle I/O lijnen + 2 timers	**f. 1.065,-**
GRAZ-1/68K	512 × 512 color graphics	**f. 1.525,-**
CCS-68K/1	VME computer met 8" floppy disk drive, 10 megabyte winchester, 20 slots backplane, CP/M-68K operating system, incl. C compiler en assembler voor MC68000	**f. 24.500,-**

Prijzen exclusief BTW

Bel of schrijf voor dokumentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV — **microsystems design and applications**

Mecklenburgstraat 1c * P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland * Phone: (0)40-453562 * Telex 51603

WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFO-PROBLEMEN een oplossing.

Volledige listing cassetterecorder-interface

```
FILE: CAS:PHILIPS_MINI_CASSETTE_UTILITY     HEWLETT-PACKARD; 8080 Assembler

                        1                   "8085"
                        2 ********************************************************************
                        3 *                                                                  *
                        4 *                 CASSETTE RECORDER UTILITY                        *
                        5 *                                                                  *
                        6 ********************************************************************
                        9 ;INTERRUPT:RST5.5
                       10 ********************************************************************
                       11 ;
                       13 ;A UPD371 CASSETTE CONTROLLER PROGRAM FOR THE PHILIPS MINI-
                       14 ;CASSETTERECORDER 20/80/1980
                       15 ;
                       16 ; 371 REGISTER EQUATES
                       17 ;
                       18 ********************************************************************
                       19
                       20                   EXT             LIST,CROUT,PRGIN,RD DU MR,;IS OR NO
                       21 ********************************************************************
            (00F0)     22 RR0              EQU             0F0H            ;READ REGISTER ZERO
            (0001)     23 RRQ              EQU             01H             ;READ REQUEST
            (0002)     24 WRQ              EQU             02H             ;WRITE REQUEST
            (0004)     25 GRQ              EQU             04H             ;GAP REQUEST
            (0008)     26 RDF              EQU             08H             ;READ FLAG
            (0010)     27 CS3              EQU             10H             ;COMMAND 3 STATUS
            (0020)     28 CS2              EQU             20H             ;COMMAND 2 STATUS
                       29 ;
            (00F1)     30 RR1              EQU             0F1H            ;READ REGISTER ONE
            (0001)     31 UAS              EQU             01H             ;UNIT ADDRESS STATUS
            (0002)     32 CS1              EQU             02H             ;COMMAND 1 STATUS
            (0004)     33 RWS              EQU             04H             ;REWIND STATUS
            (0008)     34 S1               EQU             08H             ;STATUS 1 (WRITE PERMIT)
            (0010)     35 S2               EQU             10H             ;STATUS 2 (CASSETTE IN PLACE)
            (0020)     36 MKF              EQU             20H             ;MARKER FLAG
            (0040)     37 MK               EQU             40H             ;MARKER
            (0080)     38 S3               EQU             80H             ;STATUS 3 (SIDE)
                       39 ;
            (00F2)     40 RR2              EQU             0F2H            ;READ REGISTER TWO (DATA)
                       41 ;
            (00F3)     42 RR3              EQU             0F3H            ;READ REGISTER THREE
            (0001)     43 NAR              EQU             01H             ;NOISE AFTER RECORD
            (0002)     44 NBR              EQU             02H             ;NOISE BEFORE RECORD
            (0004)     45 COR              EQU             04H             ;COMMAND OVERRUN
            (0008)     46 DOE              EQU             08H             ;DROP OUT ERROR
            (0010)     47 CRE              EQU             10H             ;CRC ERROR
            (0020)     48 REC              EQU             20H             ;RECORD DETECT
            (0040)     49 GPF              EQU             40H             ;GAP FLAG
            (0080)     50 WD               EQU             80H             ;WRITE DATA
                       51 ;
            (00F0)     52 WR0              EQU             0F0H            ;WRITE REGISTER ZERO
            (0001)     53 GNT              EQU             01H             ;GAP NOISE TOLERANCE
            (0002)     54 WMD              EQU             02H             ;WRITE MODE DISABLE
            (0008)     55 WCR              EQU             08H             ;WRITE CRC
            (0018)     56 WME              EQU             18H             ;WRITE MODE ENABLE
            (0020)     57 SRS              EQU             20H             ;STATUS RESET
            (0080)     58 RSET             EQU             80H             ;RESET
                       59 ;
            (00F1)     60 WR1              EQU             0F1H            ;WRITE REGISTER ONE
            (0002)     61 GRD              EQU             02H             ;GAP REQUEST DISABLE
            (0004)     62 GRE              EQU             04H             ;GAP REQUEST ENABLE
            (0008)     63 RRD              EQU             08H             ;READ REQUEST DISABLE
            (0010)     64 RRE              EQU             10H             ;READ REQUEST ENABLE
            (0040)     65 RRR              EQU             40H             ;READ REQUEST RESET
            (0080)     66 WRR              EQU             80H             ;WRITE REQUEST RESET
                       67 ;
            (00F2)     68 WR2              EQU             0F2H            ;WRITE REGISTER TWO (DATA)
                       69 ;
            (00F3)     70 WR3              EQU             0F3H            ;WRITE REGISTER THREE
            (0008)     71 RW               EQU             08H             ;REWIND
            (0010)     72 RRI              EQU             10H             ;REWIND RESET INHIBIT
            (0020)     73 C1               EQU             20H             ;COMMAND 1 (WRITE ENABLE)
            (0040)     74 C2               EQU             40H             ;COMMAND 2 (FWD/STOP)
            (0080)     75 C3               EQU             80H             ;COMMAND 3 (REV/STOP)
                       76 ;
            (00F5)     77 WR5              EQU             0F5H            ;WRITE REGISTER FIVE
            (0008)     78 RMD              EQU             08H             ;READ MODE DISABLE
            (0010)     79 RME              EQU             10H             ;READ MODE ENABLE
                       80 ;
            (00F6)     81 WR6              EQU             0F6H            ;WRITE REGISTER SIX
                       82 ;A               EQU             01H             ;UNIT ADDRESS (NOT USED)
                       83 ;
                       84 ;                                                ;RST 7.5
            (20C2)     85 RST55            EQU             20C2H           ;371 INTERRUPT ADDRESS
            (20C3)     86 STKP             EQU             20C3H
                       87 ;
                       88                  ORG             5000H
                       89 ;
                       90 ;REWIND SUBROUTINE
                       91 ;    CALLING SEQUENCE
                       92 ;    D=0 FOR REWIND TO LOAD POINT
                       93 ;    D=1 FOR REWIND TO HUB
                       94 ;
                       95 ; NORMAL RETURN, ZERO FLAG=1
                       96 ; ERROR RETURN, ZERO FLAG =0
                       97 ;
                       98 ; REGISTERS: AF,C,DE
                       99 ;
                      100 ;REWIND TO LOADPOINT ROUTINE
                      101
                      102
                      103                  ;INITIALISEER RST 5.5
 5000 3EC3            104 RWLPT            MVI             A,0C3H          PLACE JUMP ON ADDRESS
 5002 3224C2          105                  STA             RST55           RST5.5
 5005 215297          106                  LXI             H,PCJMP
 5008 2220C3          107                  SHLD            RST55+1
                      108
                      109
 500B 1600            110                  MVI             D,0             ;INDICATE REWIND TO LOADPOINT
 500D C35012          111                  JMP             RW1
                      112 ;REWIND TO HUB ROUTINE
 5010 1601            113 RWHUB:           MVI             D,01H           ;INDICATE REWIND TO HUB
                      114 ;
 5012 1E00            115 RW1:             MVI             E,0             ;INDICATE NONWRITE OPERATION
 5014 CD515B          116                  CALL            READY           ;CLAFR FLAGS, RESET 371 AND
                      117                                                  ;CHECK FOR CASSETTE IN PLACE
 5017 C0              118                  RNZ                             ;ERROR RETURN
 5018 AF              119                  XRA             A               ;RESET EOT
 5019 32286A          120                  STA             EOT
 501C 3E80            121                  MVI             A,C3            ;SET REVERSE
 501E D3F3            122                  OUT             WR3
 5020 CD5041          123                  CALL            MARK            ;WAIT FOR MOTOR STOP
 5023 AF              124                  XRA             A               ;RESET REVERSE
 5024 D3F3            125                  OUT             WR3
 5026 7A              126                  MOV             A,D             ;SHOULD TAPE BE REWOUND
 5027 B7              127                  ORA             A               ;TO HUB ?
 5028 CA502C          128                  JZ              RW2             ;NO: CONTINUE
 502B C9              129                  RET                             ;YES: RETURN FROM REWIND TO HUB
 502C 3E40            130 RW2:             MVI             A,C2            ;SET FWD
 502E D3F3            131                  OUT             WR3
 5030 AF              132                  XRA             A               ;DELAY 1.3 SEC
 5031 CD51D8          133                  CALL            DELAY
 5034 D3F3            134                  OUT             WR3             ;RESET FWD
 5036 3E28            135                  MVI             A,40            ;WAIT 200 MSEC FOR TAPE
 5038 CD51D8          136                  CALL            DELAY           ;TO STOP
 503B 3E01            137                  MVI             A,01H           ;SET SOFTWARE BOT FLAG
 503D 32286F          138                  STA             BOT
 5040 C9              139                  RET                             ;RETURN FROM REWIND TO
                      140                                                  ;LOADPOINT
                      141 ;
                      142 ;WAIT FOR MARK SUBROUTINE
                      143 ;
                      144 ;  REGISTERS:  AF
 5041 DBF1            145 MARK:            IN              RR1             ;EOT/BOT?
 5043 E640            146                  ANI             MK
 5045 C0              147                  RNZ                             ;YES: RETURN
 5046 3E01            148                  MVI             A,1             ;NO: WAIT 5 MSEC THEN RECHECK
 5048 CD51D8          149                  CALL            DELAY
 504B C35041          150                  JMP             MARK
                      151 ;
                      152 ********************************************************************
                      153 ;
                      154 ;WRITE AN END OF FILE MARK
                      155 ;  CALLING SEQUENCE
                      156 ;  CALL WEOF
                      157 ;
                      158 ; NORMAL RETURN: ZERO FLAG = 1
                      159 ; ERROR RETURN:  ZERO FLAG = 0
                      160 ;
                      161 ;  REGISTERS: AF,C,E
 504E 1E02            162 WEOF:            MVI             E,02H
 5050 C35055          163                  JMP             WR010
                      164 ;
                      165 ********************************************************************
                      166 ;
                      167 ;WRITE A RECORD ROUTINE
                      168 ;   CALLING SEQUENCE
                      169 ;   HL=ADR (DATA), BC=# OF BYTES
                      170 ;
                      171 ;  NORMAL RETURN, ZERO FLAG = 1
                      172 ;  ERROR  RETURN, ZERO FLAG = 0
                      173 ;
                      174 ;  REGISTERS: AF, BC, E, HL
 5053 1E81            175 WRITE:           MVI             E,81H           ;INDICATE WRITE OPERATION
 5055 CD515B          176 WR010:           CALL            READY           ;CLEAR FLAGS, RESET 371, CHECK
                      177                                                  ;FOR CASSETTE IN PLACE AND
                      178                                                  ;WRITE PERMIT
 5058 C0              179                  RNZ                             ;ERROR RETURN
 5059 3A286A          180                  LDA             EOT             ;HAS THE EOT PASSED?
 505C B7              181                  ORA             A
 505D CA5866          182                  JZ              WI              ;NO: CONTINUE
 5060 3E01            183                  MVI             A,01H           ;YES: STORE 01 IN ERF
 5062 22286I          184                  STA             ERF
 5065 C9              185                  RET                             ;ERROR RETURN
                      186
 5066 3E68            187 WI:              MVI             A,C1+C2         ;SET WRITE ENABLE AND FWD
 5068 D3F3            188                  OUT             WR3
 506A AF              189                  XRA             A               ;CLEAR SOFTWARE BOT FLAG
 506B 322869          190                  STA             BOT
 506E 3F64            191                  MVI             A,100           ;DELAY 100 MSEC FOR TAPE TO REACH
 5070 CD51D0          192                  CALL            DELAY           ;FULL SPEED AND 400 MSEC TO WRITE
                      193                                                  ;14 CM INTER RECORD GAP
 5073 3EAA            194                  MVI             A,0AAH          ;LOAD PREAMBLE IN WR2
 5075 D3F2            195                  OUT             WR2
 5077 3E18            196                  MVI             A,WME           ;ENABLE WRITE MODE
 5079 D3F0            197                  OUT             WR0             ;WRITING BEGINS AT NEXT
                      198                                                  ;WCK. CRC CALCULATION
                      199                                                  ;BEGINS AFTER PREAMBLE IS
                      200                                                  ;WRITTEN
 507B CD529F          201 WLP:             CALL            WFI             ;WAIT FOR WRITE REQUEST
                      202                                                  ;INTERRUPT
                      203 ;
                      204 ;INTERRUPT
                      205 ;
 507E 7B              206                  MOV             A,E
 507F FE02            207                  CPI             2               ;IS THIS WEOF REQUEST?
 5081 CA5095          208                  JZ              WR020           ;YES, SKIP DATA
 5084 3E08            209                  MVI             A,WRR           ;RESET WRITE REQUEST
 5086 D3F1            210                  OUT             WR1
 5088 7E              211                  MOV             A,M             ;GET NEXT BYTE
 5089 D3F2            212                  OUT             WR2             ;PUT IN WR2
 508B 23              213                  INX             H               ;INCREMENT ADDRESS POINTER
 508C 0B              214                  DCX             B               ;DECREMENT WORDCOUNT
 508D 78              215                  MOV             A,B
 508E B1              216                  ORA             C               ;IS WORDCOUNT ZERO?
 508F C2507B          217                  JNZ             WLP             ;NO. WRITE ANOTHER BYTE
 5092 CD529F          218                  CALL            WFI             ;YES: WAIT FOR LAST DATA
                      219                                                  ;BYTE TO BE TRANSFERRED
                      220                                                  ;FROM WR2 TO WRITE SHIFT
                      221                                                  ;REGISTER
                      222 ;
                      223 ;INTERRUPT
                      224 ;
                      225                                                  ;LAST DATA BYTE BEING WRITTEN
 5095 3E88            226 WR020:           MVI             A,WRR           ;RESET WRITE REQUEST
 5097 D3F1            227                  OUT             WR1
 5099 3E08            228                  MVI             A,WCR           ;SET WCR - STOPS WRITING DATA
 509B D3F0            229                  OUT             WR0             ;FROM WR2 AT NEXT WRITE
                      230                                                  ;REQUEST AND BEGINS WRITING
                      231                                                  ;DATA FROM CRC SHIFT REGISTER
 509D CD529F          232                  CALL            WFI
                      233 ;
                      234 ;INTERRUPT
                      235 ;
                      236                                                  ;1ST CRC BYTE BEING WRITTEN
 50A0 3E08            237                  MVI             A,WRR           ;RESET WRITE REQUEST
 50A2 D3F1            238                  OUT             WR1
 50A4 CD529F          239                  CALL            WFI
                      240 ;
                      241 ;INTERRUPT
                      242 ;
                      243                                                  ;2ND CRC BYTE BEING WRITTEN
 50A7 3E88            244                  MVI             A,WRR           ;RESET WRITE REQUEST
 50A9 D3F1            245                  OUT             WR1
 50AB 3EAA            246                  MVI             A,0AAH          ;PUT POSTAMBLE CODE IN WR2
 50AD D3F2            247                  OUT             WR2
 50AF AF              248                  XRA             A               ;RESET WCR - STOP WRITING
 50B0 D3F0            249                  OUT             WR0             ;DATA FROM CRC SHIFT REGISTER
                      250                                                  ;AT NEXT WRITE REQUEST AND
                      251                                                  ;RETURN TO WRITING DATA FROM
                      252                                                  ;WR2
 50B2 CD529F          253                  CALL            WFI
                      254 ;
                      255 ;INTERRUPT
                      256 ;
                      257                                                  ;POSTAMBLE BEING WRITTEN
 50B5 3E08            258                  MVI             A,WRR           ;RESET WRITE REQUEST
 50B7 D3F1            259                  OUT             WR1
 50B9 3E02            260                  MVI             A,WMD           ;DISABLE WRITE MODE
 50BB D3F0            261                  OUT             WR0
 50BD 3E20            262                  MVI             A,C1            ;RESET FWD LEAVING WRITE
 50BF D3F3            263                  OUT             WR3             ;ENABLED
 50C1 3E14            264                  MVI             A,20            ;WAIT 100 MSEC FOR TAPE
 50C3 CD51D0          265                  CALL            DELAY           ;TO STOP
 50C6 CD51C7          266                  CALL            EOTCK           ;CHECK FOR EOT
 50C9 AF              267                  XRA             A
 50CA D3F3            268                  OUT             WR3             ;RESET WRITE ENABLE
                      269                                                  ;(TURN OFF WRITE CURRENT)
 50CC C9              270                  RET                             ;RETURN
                      271 ;
                      272 ********************************************************************
                      273 ;
                      274 ;READ A RECORD ROUTINE
                      275 ;  CALLING SEQUENCE
                      276 ;  BC=# OF DATA BYTES ( 1024D FOR 1K )
                      277 ;  HL=ADR(DATA)
                      278 ;
                      279 ;  NORMAL RETURN, ZERO FLAG = 1
                      280 ;  D=LS BYTE OF NUMBER OF DATA BYTES IN RECORD
                      281 ;  D SHOULD = 0
                      282 ;  ERROR RETURN, ZERO FLAG = 0
                      283 ;
                      284 ;  REGISTERS: AF, BC, DE, HL
                      285 ;
 50CD 1E80            286 READ:            MVI             E,0             ;INDICATE NONWRITE OPERATION
 50CF CD515B          287                  CALL            READY           ;CLEAR FLAGS, RESET 371 AND
                      288                                                  ;CHECK FOR CASSETTE IN PLACE
 50D2 C0              289                  RNZ                             ;ERROR RETURN
 50D3 3E14            290                  MVI             A,RRF+GRF       ;ENABLE READ AND GAP
 50D5 D3F1            291                  OUT             WR1             ;INTERRUPT REQUESTS
 50D7 3E48            292                  MVI             A,C2            ;SET FWD.
 50D9 D3F3            293                  OUT             WR3
 50DB 3E28            294                  MVI             A,40            ;WAIT 200 MSEC FOR
 50DD CD51D8          295                  CALL            DELAY           ;TAPE TO REACH FULL SPEED
 50E0 AF              296                  XRA             A               ;SET READ-FLIP-FLOP
 50E1 D3F3            297                  OUT             WR3             ;WITH FWD PULSE.
 50E3 3E48            298                  MVI             A,C2
 50E5 D3F3            299                  OUT             WR3
 50E7 3E18            300                  MVI             A,WME           ;ENABLE READ MODE
 50E9 D3F5            301                  OUT             WR5
 50EB AF              302                  XRA             A               ;CLEAR SOFTWARE BOT FLAG
 50EC 322869          303                  STA             BOT
 50EF 1AFB            304                  MVI             D,-5            ;INITIALIZE DATA BYTE COUNTER
 50F1 CD529F          305                  CALL            WFI             ;WAIT FOR READ REQUEST
                      306                                                  ;INTERRUPT
                      307 ;
                      308 ;INTERRUPT
                      309 ;
                      310                                                  ;PREAMBLE IN RR2
 50F4 CD5158          311                  CALL            RDINT           ;RESET READ REQUEST AND CHECK
 50F7 C25145          312                  JNZ             ABEND           ;FOR GAP
 50FA DBF2            313                  IN              RR2             ;READ DATA
 50FC B6AA            314                  SUI             0AAH            ;IS IT A PREAMBLE?
 50FE 322864          315                  STA             PRERR           ;STORE RESULT IN PRERR
 5101 CA5189          316                  JZ              R1              ;YES: CONTINUE
 5104 3E81            317                  MVI             A,81H           ;NO: STORE 81 IN ERF
 5106 322861          318                  STA             ERF
 5109 CD529F          319 R1:              CALL            WFI             ;WAIT FOR READ REQUEST
                      320                                                  ;INTERRUPT
                      321 ;
                      322 ;INTERRUPT
                      323 ;
                      324                                                  ;1ST DATA BYTE IN RR2
 510C CD5158          325                  CALL            RDINT           ;RESET READ REQUEST AND CHECK
 510F C25145          326                  JNZ             ABEND           ;FOR GAP
 5112 DBF3            327                  IN              RR3             ;CHECK FOR RECORD DETECTION
 5114 E620            328                  ANI             RFC
```

```
                        SUI             RFC             ;WAS A RECORD DETECTED?
                        STA             RCERR           ;STORE RESULT IN RCERR
                        JZ              RLP1            ;YES: CONTINUE
                        MVI             A,01H           ;NO: STORE 01 IN ERF THEN
                        STA             ERF             ;CONTINUE
                RLP1:   IN              RR2             ;READ DATA FROM RR2
                        MOV             M,A             ;STORE IN MEMORY
                        INX             H               ;INCREMENT ADDRESS POINTER
                        DCX             B               ;DECREMENT WORDCOUNTER
                        MOV             A,B
                        ORA             C               ;IS IT ZERO ?
                        JZ              RLP2            ;YES: EXIT READ LOOP, NO MORE
                                                        ;DATA STORAGE DESIRED
                        CALL            WT1             ;NO: CONTINUE READING DATA
                ;
                ;INTERRUPT
                ;
                                                        ;A DATA BYTE IN RR2
                        CALL            RDINT           ;RESET READ REQUEST AND CHECK
                        JNZ             GAP             ;FOR GAP
                        JMP             RLP1            ;CONTINUE READING DATA
                RLP2:   CALL            WT1
                ;
                ;INTERRUPT
                ;
                                                        ;WORDCOUNT EXCEEDED, NO
                                                        ;STORAGE DESIRED
                        CALL            RDINT           ;RESET READ REQUEST AND CHECK
                        JNZ             GAP             ;FOR GAP (NORMAL EXIT)
                        JMP             RLP2            ;CONTINUE NON DATA STORAGE
                                                        ;LOOP UNTIL GAP DETECTED
                ;ABNORMAL END
                ABEND:  MVI             A,1
                        STA             RDERR           ;SET READ ERROR
                        STA             ERF             ;SET MASTER ERROR FLAG
                        JMP             GAP
                ;
                ;READ INTERRUPT SUBROUTINE
                RDINT:  INR             D               ;INCREMENT INTERRUPT COUNTER
                        IN              RR0             ;READ INTERRUPT FLAGS
                        ANI             GRQ             ;WAS IT A GAP REQUEST?
                        RNZ                             ;YES, END OF RECORD
                        MVI             A,RRR           ;NO: MUST BE READ REQUEST
                        OUT             WR1             ;RESET READ REQUEST
                        RET                             ;RETURN
                ;
                ;*****************************************************************
                ;
                ;READY SUBROUTINE
                ;  CALLING SEQUENCE
                ;  E=0 FOR READ OPERATION
                ;  E=NON-ZERO FOR WRITE OPERATION
                ;
                ;  NORMAL; RETURN, ZERO FLAG = 1
                ;  ERROR RETURN, ZERO FLAG = 0
                ;
                ;  REGISTERS: AF
                ;
READY:          PUSH            B               ;SAVE BC
                PUSH            D               ;SAVE DE
                LXI             D,ERF           ;CLEAR FLAGS
                MVI             C,NZFLG
                XRA             A
                STAX            D
                INX             D
                DCR             C
                JNZ             RDYLP
                MVI             A,RSET          ;RESET 371
                OUT             WR0
                POP             D               ;RESTORE DE
                POP             B               ;RESTORE BC
                LDA             UA              ;DEF UNIT ADDRESS
                OUT             WRA
                MOV             A,E             ;READ OR WRITE OPERATION
                ORA             A               ;CALING READY?
                JNZ             WRT             ;READ RR1
                IN              RR1             ;WRITE: GO TO RD1
                ANI             02              ;READ: CHECK FOR CASSETTE IN
                RNZ                             ;PLACE ONLY
                JMP             RD2
RD1:            ANI             02+01           ;WRITE: CHECK FOR CASSETTE IN
                CPI             02+01           ;PLACE AND WRITE PERMIT
                ;
WRT:            STA             ERR1            ;STORE RESULT IN ERR1
                RZ                              ;WAS THERE AN ERROR?
                MVI             A,01H           ;NO: NORMAL RETURN
                STA             ERF             ;YES: STORE 01 IN ERF
                RET                             ;ERROR RETURN
                ;
                ;*****************************************************************
                ;
                ; GAP SUBROUTINE  (ONLY FOR READ OPERATION)
                ;  NORMAL RETURN, ZERO FLAG = 1
                ;  ERROR RETURN, ZERO FLAG = 0
                ;
                ;  REGISTERS: AF
                ;
GAP:            MVI             A,CRD           ;DISABLE GAP REQUEST
                OUT             WR1
                MVI             A,KMR           ;DISABLE READ MODE
                OUT             WR5
                XRA             A               ;RESET FWD
                OUT             WR3             ;NOTE: ALSO RESETS MKF
                MVI             A,20            ;WAIT 100 MSEC FOR TAPE TO STOP
                CALL            DELAY
                CALL            EOTCK           ;IF EOT WAS DETECTED STORE
                                                ;01 IN EOT
                IN              RR3             ;STORE ERROR BITS IN ERR2
                ANI             CRE+DOE+COR+NBR+NAR
                STA             ERR2            ;WERE THERE ANY ERRORS ?
                JZ              G3              ;NO: CONTINUE
                MVI             A,01H           ;YES: STORE 01 IN ERF
                STA             ERF
                RET                             ;ERROR RETURN
                ;
G3:             IN              RR2             ;WAS LAST BYTE A POSTAMBLE ?
                SUI             0AAH
                STA             PDRR            ;STORE RESULT IN PDERR
                JZ              G4              ;YES
                MVI             A,01H           ;NO: PUT 01 IN ERF AND RETURN
                STA             ERF
G4:             LDA             ERF
                ORA             A               ;SET ZERO FLAG
                RET                             ;NORMAL OR ERROR RETURN
                ;
                ;*****************************************************************
                ;
                ;CHECK FOR EOT SUBROUTINE
                ;
                ;  REGISTERS: AF
                ;
EOTCK:          IN              RR1             ;WAS EOT PASSED?
                ANI             MKF
                RZ                              ;NO: RETURN - EOT UNMODIFIED
                STA             EOT             ;YES: STORE 20H IN EOT AND
                RET                             ;RETURN
                ;
                ;*****************************************************************
                ;
                ;DELAY SUBROUTINE        SOFTWARE-DELAY
                ;  CALLING SEQUENCE      CLOCK:3.072 MC   5mSx3.072MC=15360 STATES
                ;  A=# OF MILLISECONDS/5
                ;
DELAY:          PUSH            PSW             ;SAVE ALL REGISTERS
                PUSH            B
                PUSH            D
                PUSH            H
                MOV             E,A
DEL1            LXI             H,3579          ;LOAD LOOP COUNT
DEL2            MVI             A,88H           ;
                ORA             A               ;10 4 CYCLES
                EI              ;
                DCX             H               ;DECREMENT LOOP COUNT
                DI              ;DISABLE INTERRUPT
                MOV             A,L
                ORA             H
                JNZ             DEL2            ;IS LOOP COUNT ZERO ?
                DCR             E
                JNZ             DEL1            ;IS E ZERO ?
                POP             H               ;YES:RESTORE ALL REGISTERS
                POP             D
                POP             B
                POP             PSW
                RET
                ;
                ;*****************************************************************
                ;
                ;SEARCH FOR EOF RECORD ROUTINE
                ;  CALLING SEQUENCE
                ;  CALL SEOF
                ;
                ;  NORMAL RETURN: ZERO FLAG = 1
                ;  EOF = 0 FOR NO EOF
                ;      = 1 FOR EOF
                ;  ERROR RETURN: ZERO FLAG = 0
                ;
                ;  REGISTERS: AF, BC, DE, HL
                ;
SEOF:           MVI             F,0             ;INDICATE NON WRITE OPERATION
                CALL            READY           ;CLEAR FLAGS, RESET 371 AND
                                                ;CHECK FOR CASSETTE IN PLACE
                RNZ                             ;ERROR RETURN
                XRA             A               ;SET READ FF
                OUT             WR3
                MVI             A,C2            ;SET FWD
                OUT             WR3
                MVI             A,20D           ;REACH FULL SPEED
                CALL            DELAY
                MVI             A,RR9
                OUT             WR5             ;READ MODE ENABLE
                                                ;TAPE IS MOVING FWD
SEOF1:          IN              RR3             ;FIND RECORD
                ANI             REC             ;RECORD DETECT ?
                JZ              SEOF1           ;NO: KEEP LOOKING
                MVI             A,1             ;YES, DELAY 5 MSEC
                CALL            DELAY
                IN              RR3
                ANI             GPF             ;GOTTEN GAP FLAG YET?
                JNZ             SEOF3           ;YES,EOF
SEOF2:          IN              RR3             ;NO, NORMAL RECORD
                ANI             GPF             ;WAIT FOR GAP
                JZ              SEOF2
                MVI             A,SRS
                OUT             WR0             ;RESET RECORD DETECT
                CALL            EOTCK
                JZ              SEOF1
                CALL            READY
                RET             C9
SEOF3:          XRA             A               ;EOF
                OUT             WR3             ;RESET FWD TO STOP TAPE
                MVI             A,48H           ;WAIT 200 MSEC FOR TAPE TO STOP
                CALL            DELAY
                MVI             A,1             ;STORE 1 IN EOF
                STA             EOF
                RET
                ;
                ;*****************************************************************
                ;SEARCH END OF BLOCK.SEARCH FOR GAP FORWARD/BACKWARD ROUTINE
                ;  CALLING SEQUENCE
                ;  CALL SEGAP
                ;
                ;  FORWARD=
                ;  DIR = 1
                ;  NORMAL RETURN: ZERO FLAG = 1
                ;  GAP = 0 FOR NO GAP
                ;      = 1 FOR GAP
                ;  ERROR RETURN: ZERO FLAG = 0
                ;
                ;  REGISTERS: AF, BC, DE, HL
                ;
SEGAP:          MVI             F,0             ;INDICATE NON WRITE OPERATION
                CALL            READY           ;CLEAR FLAGS, RESET 371 AND
                                                ;CHECK FOR CASSETTE IN PLACE
                RNZ                             ;ERROR RETURN
                XRA             A               ;SET READ FF
                OUT             WR3
                LDA             DIRDT           ;TEST FORWARD/REV
                ANA             A
                JZ              SEGB0           ;REVERSE
                MVI             A,C2            ;SET FWD
                OUT             WR3
                JMP             SEGB1
SEGB0:          MVI             A,CA            ;SET REV
                OUT             WR3
SEGB1:          MVI             A,20D           ;REACH FULL SPEED
                CALL            DELAY
                MVI             A,RR9
                OUT             WR5             ;READ MODE ENABLE
                                                ;TAPE IS MOVING FWD
SEGB2           IN              RR3             ;FIND RECORD
                ANI             REC             ;RECORD DETECT ?
                JZ              SEGB2           ;NO: KEEP LOOKING
                MVI             A,1             ;YES, DELAY 5 MSEC
                CALL            DELAY
                IN              RR3
                ANI             GPF             ;GOTTEN GAP FLAG YET?
                JNZ             SEGB4           ;YES,EOF
SEGB3:          IN              RR3             ;NO, NORMAL RECORD
                ANI             GPF             ;WAIT FOR GAP
                JZ              SEGB3
                MVI             A,SRS
                OUT             WR0             ;RESET RECORD DETECT
                LDA             DIRDT
                ANA             A               TEST DIRECTION
                JNZ             SEGB4           IF FORWARD,JUMP
                MVI             A,58H           FLSH,WAIT 300MSEC,TO
                CALL            DELAY           PASS GAP
SEGB4:          XRA             A               ;EOF
                OUT             WR3             ;RESET FWD TO STOP TAPE
                MVI             A,48H           ;WAIT 200 MSEC FOR TAPE TO STOP
                CALL            DELAY
                RET
                ;
                ;*****************************************************************
                ;WAIT FOR INTERRUPT
WT1:            MVI             A,8EH           ;ENABLE RST5.5
                SIM                             ;
                EI                              ;
WT1L:           JMP             WT1L            ;
                RET
                ;
                ;*****************************************************************
                ;PC JUMPS FOUR PLACES FORWARD AFTER RST6.5 INTERRUPT
PCJMP:          XTHL                            ;TOP OF STACK:=
                INX             H               ;TOP OF STACK+4
                INX             H
                INX             H
                INX             H
                XTHL
                RET
                ;
                ;************** RAM AREA ****************
                ORG             2060H
SRECNT:         DS              1               ;SEARCH FOR ERROR COUNT
ERF:            DS              1               ;MASTER ERROR FLAG
ERR1:           DS              1               ;DEVICE NOT READY
ERR2:           DS              1               ;CRE+DOE+COR+NBR+NAR
PRERR:          DS              1               ;PREAMBLE ERROR
RCERR:          DS              1               ;RECORD DETECTION ERROR
PDERR:          DS              1               ;POSTAMBLE ERROR
RDERR:          DS              1               ;READ ERROR
EOF:            DS              1               ;END OF FILE
NZFLG           EQU             $-ERF
                ;
BOT:            DS              1               ;BEGINNING OF TAPE FLAG
EOT:            DS              1               ;END OF TAPE FLAG
                ;
UA              DS              1               ;UNIT ADRES
DIRDT           DS              1               ;DIRECTION OF TAPE
                ;
                ORG             5300H
                ;**************SAMPLE CALLING ROUTINES*************
                ;
                ;
                ;
                ;CALL REWIND TO LOADPOINT
                ;
                CALL            RWPT
                CALL            DONE
                RST             1
                ;
                ;
                ;CALL WRITE              WRITE BUFFER
                LXI             SP,20C0H
                LXI             H,8888H
                LXI             B,2048D
                CALL            WRITE
                CALL            DONE
                RST             1
                ;
                ;
                ;CALL READ               READ BUFFER
                LXI             SP,STKP
                LXI             H,0C000H
                LXI             B,2048D
                CALL            RFAD
                CALL            DONE
```

```
532A CF          668                RST         1
                 669 ;
                 670 ;
                 671 ;CALL WEOF RECORD
5327 312BC8      672                LXI         SP,STKP
532A CD504E      673                CALL        WEOF
532D CD5417      674                CALL        DONE
5330 CF          675                RST         1
                 676 ;
                 677 ;
                 678 ;CALL SEOF-SEARCH EOF RECORD
5331 312BC8      679                LXI         SP,STKP
5334 21C888      680                LXI         H,0C888H
5337 CD51EC      681                CALL        SEOF
533A CD5417      682                CALL        DONE
533D CF          683                RST         1
                 684
                 685 ;CALL SEOB-SEARCH GAP  FORFWARD OR BACKWARD
533E 312BC8      686                LXI         SP,STKP
5341 2154F9      687                LXI         H,TXT5          "FORFWARD ?"
5344 CD0888      688                CALL        LIST
5347 CD0888      689                CALL        YES_OR_NO       CY=1-->YES
534A DA5351      690                JC          SGAP1
534D AF          691                XRA         A               REVERSE
534E C35353      692                JMP         SGAP2
5351 3E01        693 SGAP1          MVI         A,01
5353 32286C      694 SGAP2          STA         DIROT           FORFWARD
5356 CD5238      695                CALL        SEOB
5359 CD5417      696                CALL        DONE
535C CD0808      697                CALL        CROUT
535F CF          698                RST         1
                 781 ********************************************************************
                 782 ;              ERROR PRINT ROUTINE
                 783 ********************************************************************
                 784 ;ERRTBL        JUMP TABEL,HIER WORDT HET TYPE FOUT GEPRINT
                 785 ;
                 786 ;INPUT         REG B =NR VAN DE FOUT
                 787 ;OUTPUT        HL POINTER TEKST
                 788
5360 CD0888      789 ERRTBL         CALL        CROUT
5363 2154CC      710                LXI         H,TXT1          "CASSETTE ERROR=*"
5366 CD0888      711                CALL        LIST
                 712
5369 3A2868      713 JMPTBL1        LDA         SFCENT
536C C630        714                ADI         30H             MAAK ASCII
536F 010007      715                LXI         B,NTAB          C BEVAT HET AANTAL TAKELLEN
5371 215380      716                LXI         H,CTAB          IN HL  ADRS COMMANDO TABEL
                 717 *
5374 BE          718 GET5           CMP         M               VERGELYK TEKEN MET TABEL
5375 CA5380      719                JZ          GET10           GELYK? COMMANDO HERKEND
5378 23          720                INX         H               ANDERS VOLGENDE PLAATS IN  TABEL
5379 0D          721                DCR         C
537A C25374      722                JNZ         GET5
537D C3538C      723                JMP         GET1
                 724 *
5380 215394      725 GET10          LXI         H,CADR          ALS HET COMMANDO GOED WAS,LAADT ADRES
5383 89          726                DAD         B               VAN BE TABEL
5384 09          727                DAD         B               WAARIN HET ADRES VAN DE COMMANDO STAAT
5385 7E          728                MOV         A,M
5386 23          729                INX         H
5387 66          730                MOV         H,M
5388 6F          731                MOV         L,A             REG HAL TEXT POINTER
                 732
538V CD0888      733                CALL        LIST
538C C9          734 GET1           RET
                 735 *
538D 31          736 CTAB           DB          "1"             FOUT NUMMER
538E 32          737                DB          "2"
538F 33          738                DB          "3"
5390 34          739                DB          "4"
5391 35          740                DB          "5"
5392 36          741                DB          "6"
5393 37          742                DB          "7"
         (0007)  743 NTAB           EQU         $-CTAB
5394 0800        744 CADR           DW          8
5396 53A4        745                DW          EEN
5398 53B5        746                DW          TWEE
539A 53C9        747                DW          DRIE
539C 53DA        748                DW          VIER
539E 53EF        749                DW          VIJF
53A0 5400        750                DW          ZES
53A2 5409        751                DW          ZEVEN
                 752 *
                 753 ********************************************************************
53A4 4445564943  754 EEN            DB          "DEVICE NOT READY"
53B4 FF          755                HEX         FF
53B5 4352452044  756 TWEE           DB          "CRC+DDE+COR+NBR+HAR"
53C8 FF          757                HEX         FF
53C9 5052454144  758 DRIE           DB          "PREAMBLE ERROR"
53D7 FF          759                HEX         FF
53D8 5245434F52  760 VIER           DB          "RECORD DETECTION ERROR"
53EE FF          761                HEX         FF
53EF 504F535420  762 VIJF           DB          "POST AMBLE ERROR"
53FF FF          763                HEX         FF
5400 5245414420  764 ZES            DB          "READ ERROR"
540A FF          765                HEX         FF
540B 454E442046  766 ZEVEN          DB          "END OF FILE"
5416 FF          767                HEX         FF
                 768 ********************************************************************
                 769 ;DONE TEST OP FOUTEN EN PRINT BLOK
                 770
5417 F5          771 DONE           PUSH        PSW
5418 C5          772                PUSH        B
5419 D5          773                PUSH        D
541A E5          774                PUSH        H
                 775
541B 0688        776                MVI         B,N7FLG
541D 212861      777                LXI         H,ERF
                 778
5420 7E          779                MOV         A,M             TEST ERROR FLAG
5421 A7          780                ANA         A
5422 CA543D      781                JZ          DONE2
5425 23          782                INX         H
5426 05          783                DCR         B

5427 78          784                MOV         A,B
5428 322868      785                STA         SFCENT
                 786
542B 7E          787 DONE1          MOV         A,M             TEST ERROR FIELD
542C A7          788                ANA         A
                 789
542D E5          790                PUSH        H
542E C5          791                PUSH        B
542F C45368      792                CNZ         ERRTBL          PRINT FOUT
5432 C1          793                POP         B
5433 E1          794                POP         H
                 795
5434 23          796                INX         H
5435 05          797                DCR         B
5436 78          798                MOV         A,B
5437 322868      799                STA         SFCENT
543A C2542B      800                JNZ         DONE1
543D E1          801 DONE2          POP         H
543E D1          802                POP         D
543F C1          803                POP         B
5440 F1          804                POP         PSW
                 805
5441 3A2861      806                LDA         ERF
5444 A7          807                ANA         A
5445 C8          808                RZ
5446 C30888      809                JMP         BEGIN           FOUT
                 810 ********************************************************************
5449 21540C      811 ERROR          LXI         H,TXT2          ERROR
544C CD0888      812                CALL        LIST
544F CF          813                RST         1
                 814 ********************************************************************
                 815 ;SUBROUTINE TEST
         (28DA)  816 NDB            EQU         28DAH           NUMBER OF BYTES
                 817 ;
5450 3120C8      818 TEST:          LXI         SP,STKP
                 819
5453 2154FA      820                LXI         H,TXT4          "UNIT 1 ?"
5456 CD0888      821                CALL        LIST
5459 CD0886      822                CALL        RD_DV_NR        CY=1-->UNIT 1
545C D25466      823                JNC         TEST4
545F AF          824                XRA         A               UA=0
5460 322868      825                STA         UA
5463 C35468      826                JMP         TEST5
5466 3E01        827 TEST4          MVI         A,01            UA=1
5468 322868      828                STA         UA
546B CD0808      829 TEST5          CALL        CROUT
                 830
546F CD5808      831                CALL        RWIF1
5471 CD5417      832                CALL        DONE
                 833
5474 3E0A        834                MVI         A,10            NUMBER OF BLOCKS
5476 32282A      835                STA         NDB
5479 210000      836 TEST1:         LXI         H,0000H         LOAD POINT DATA TO CASSETTE
547C 010808      837                LXI         B,2048D         NUMBER OF BYTES.TO LOAD
547F CD5853      838                CALL        WRITE
5482 CD5417      839                CALL        DONE
5485 212828      840                LXI         H,NDB
5488 35          841                DCR         M
5489 C25479      842                JNZ         TEST1
                 843
548C CD5808      844                CALL        RWIF1           REWIND
548F CD5417      845                CALL        DONE
                 846
5492 3E0A        847                MVI         A,10            READ BACK
5494 32282A      848                STA         NDB
5497 21C888      849 TEST2:         LXI         H,0C888H        DATA DESTINATION
549A 010808      850                LXI         B,2048D         NUMBER OF BYTES
549D CD50CD      851                CALL        READ
54A0 CD5417      852                CALL        DONE
54A3 210888      853                LXI         H,0888H
54A6 11C888      854                LXI         D,0C888H
54A9 010808      855                LXI         B,2048D
54AC 7E          856 TEST3:         MOV         A,M
54AD EB          857                XCHG
54AE BE          858                CMP         M
54AF EB          859                XCHG
54B0 C25449      860                JNZ         ERROR
54B3 23          861                INX         H
54B4 13          862                INX         D
54B5 0B          863                DCX         B
54B6 78          864                MOV         A,B
54B7 B1          865                ORA         C
54B8 C254AC      866                JNZ         TEST3
54BB 212828      867                LXI         H,NDB
54BE 35          868                DCR         M
54BF C25497      869                JNZ         TEST2
                 870
54C2 CD5808      871                CALL        RWIF1
                 872
54C5 2154F4      873                LXI         H,TXT3          OK!
54C8 CD0888      874                CALL        LIST
54CB CF          875                RST         1
                 876
                 877 ********************************************************************
54CC 4341535345  878 TXT1           DB          "CASSETTE ERROR=*"
54DB FF          879                HEX         FF
54DC 4552524F52  880 TXT2           DB          "ERROR"
54E1 0A0D0F      881                HEX         0A,0D,FF
54E4 4F4B45      882 TXT3           DB          "OKE"
54E7 0A0D0F      883                HEX         0A,0D,FF
54EA 4341535345  884 TXT4           DB          "CASSETTE 01    "
54F9 FF          885                HEX         FF
54FA 464F524557  886 TXT5           DB          "FOREWARD ?"
5503 FF          887                HEX         FF

Errors:  0
```

Lijst van gebruikte afkortingen

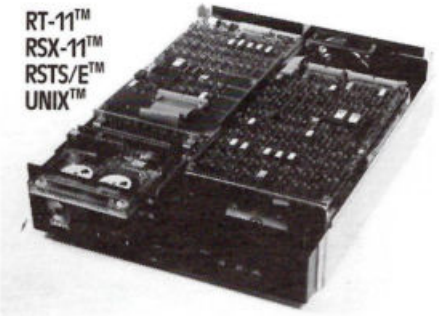
BTE	Begin or End of Tape
CIP	Cassette In Place
CLK	Clock
CRC	Cyclic Redundancy Check
CS	Chip Select
DCR	Digitale Cassette Recorder
DO	Drop Out
DS	Data Strobe
DT	Data Transition
FWD	For W en D
I/O	Input/Output
IOR	Input Output Read
IOW	Input Output Write
NEC	Quotient
RDA	Read Data
REV	REVerse
RD(+)	ReaD puls voor positieve flux overgangen
SG	Sample Gate
UA	Unit Address
WCD	enable Write CommanD
WCK	Write Clock
WDA	Write Data
WEN	Write enable (schrijf protectie voor cassette band)

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214)

56 Mbyte Winchester met cache geheugen!

De CSS-800 familie 8" Winchester/ tape cartridge systemen van US Design Corp. emuleert 2x RK07 en TU10 en is leverbaar met zowel een Q-bus™ als een Unibus™ interface.

RT-11™
RSX-11™
RSTS/E™
UNIX™



Het 64 kbyte cache geheugen kan 36 sektoren bevatten en wordt met een algorithme zodanig up-to-date gehouden, dat steeds de meest voorkomende files direkt uit dit geheugen kunnen worden gelezen.
In kombinatie met een "look-ahead buffer" levert deze konstruktie zeer aanzienlijk (tot 60%) kortere leestijden op.

Installatie geschiedt door Diode onder de operating systemen RT-11™, RSX-11M™, RSTS/E™ en UNIX™.

USDC

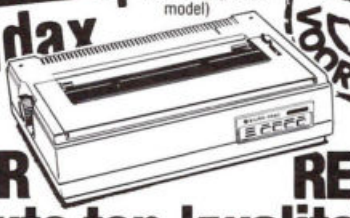
Benchmark
Aantal sector-reads in 30 s.:
met cache geheugen: 1914
zonder cache geheugen: 608

DIODE

Kwaliteit service Manuday

Prijs model EXP500:
ƒ 1860,–
excl. BTW (parallel model)

MANUDAX VOORRAAD



SILVER REED, absolute top-kwaliteit in daisy wheel printers

De SILVER REED EXP-serie daisy wheel printers zijn speciaal ontwikkeld om in de meest veeleisende toepassingen te worden gebruikt.
Door de uitstekende kwaliteit wordt in samenwerking met tekstverwerkingsprogramma's een uitzonderlijk goede letter kwaliteit verkregen, waarbij de uitgekiende ROM-software zeer veel mogelijkheden biedt.

Belangrijkste pluspunten:

- ★ uitstekende prijs/prestatie verhouding
- ★ 3 modellen leverbaar, EXP500, 550 en 770
- ★ printsnelheid EXP500: 15 kar./sec.
- ★ printsnelheid EXP550: 17 kar./sec.
- ★ printsnelheid EXP770: 31 kar./sec.
- ★ 10, 12 en 15 pitch en proportioneel printen
- ★ per model standaard parallal of serieel
- ★ beschikbaarheid van externe speciale interfaces voor VIC, CBM, etc.
- ★ logic seeking of unidirectioneel printen
- ★ stijlvolle vormgeving, laag geluidsniveau (65 dB)
- ★ laag stoorniveau (MTBF 2700 uur)
- ★ grafische mode aanwezig
- ★ single, multistrike en correctable inktlint cassette.

Manudax
postbus 25.
5473 ZG Heeswijk-Dinther. Holland
tel. 04139-2901. telex 50175
facsimile 04139-1009 (aut)

Diablo (Xerox) Printer Supplies

originele Diablo printersupplies.

- **Daisywheels, in plastic en metaal, vanaf 88 tot 192 karakters, vanaf 10 tot 15 pitch. In alle talen van de wereld, (ook wetenschappelijk).**
- **Inktlintcassettes in nylon.**
- **Inktlintcassettes in Multi Strike.**

prijslijst op aanvraag verkrijgbaar.

Kompleet in Computersupplies & Accessoires.

W.83-05

Geveke electronics

Geveke Elektronica bv
Kabelweg 55, Postbus 440, 1000 AK AMSTERDAM,
Tel. (020) 582 28 56, Telex 18836.

Op het gebied van de microcomputers zal men de computers van Japanse origine niet of nauwelijks aantreffen. Ze zijn er wel, maar ze zien tot op heden geen kans een behoorlijk marktaandeel te krijgen. Dat ligt heel anders bij zakcomputers en met de computers van het formaat gelijk aan een vel A4 papier. Daar vindt men diverse merken, maar veel komen uit dezelfde fabriek. Het verschil tussen dergelijke computers is meestal alleen maar cosmetisch. Een poging om ook een redelijke positie te verwerven bij de grotere, de ,,echte'' computers wordt ondernomen door Epson. Deze firma hoort bij het Seiko concern en heeft al groot succes met haar HX20, de computer in A4 formaat. Nu wordt geprobeerd het succes van de HX te evenaren en misschien wel te overtreffen met de QX10.

Test Epson QX10

Afb. 1: De Epson QX10 in al zijn glorie.

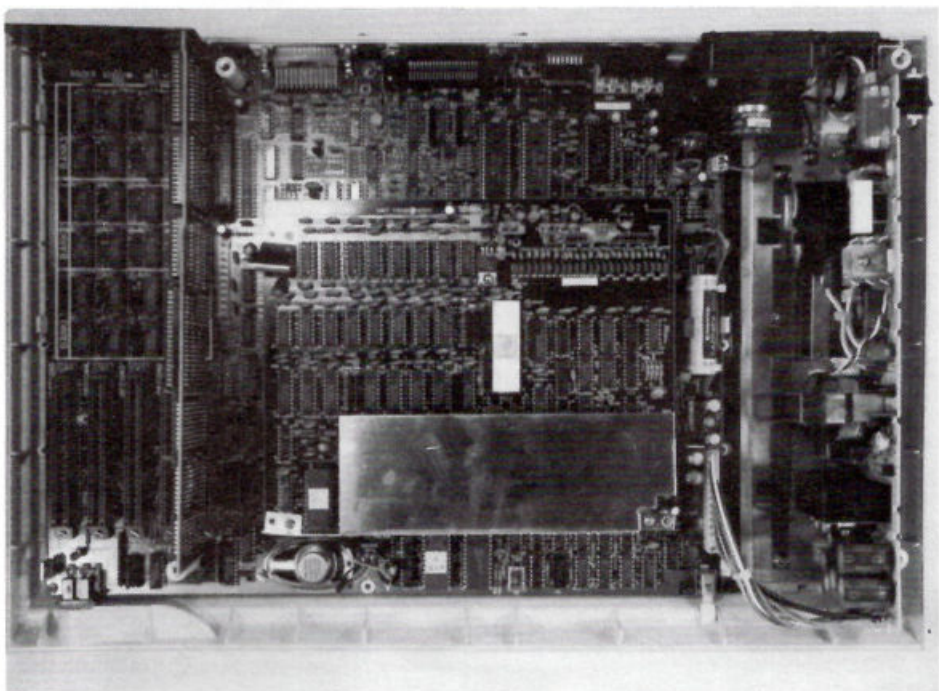
De QX10 is niet geheel nieuw meer; hij werd bijna een jaar geleden in de Verenigde Staten op de markt gebracht en ongeveer een half jaar geleden in Europa, waaronder ook in Nederland.
In vele opzichten is de QX10 anders dan vele andere computers op de markt. Niet alleen de kleur (crème) en vormgeving wijkt af van het gemiddelde, dat doet de QX10 eigenlijk helemaal.

Een Z80A processor en toch 256K Ram geheugen. Dan nog 2K Ram CMos geheugen, dat door een ingebouwde batterij gevoed wordt, o.a. voor de Realtime klok. Een Microsoft Basic dat o.a. 16 verschillende lettersoorten oplevert en letters die aan het land waar de QX10 geleverd wordt aangepast zijn. Dat alles en nog veel meer is in de QX10 gepakt.

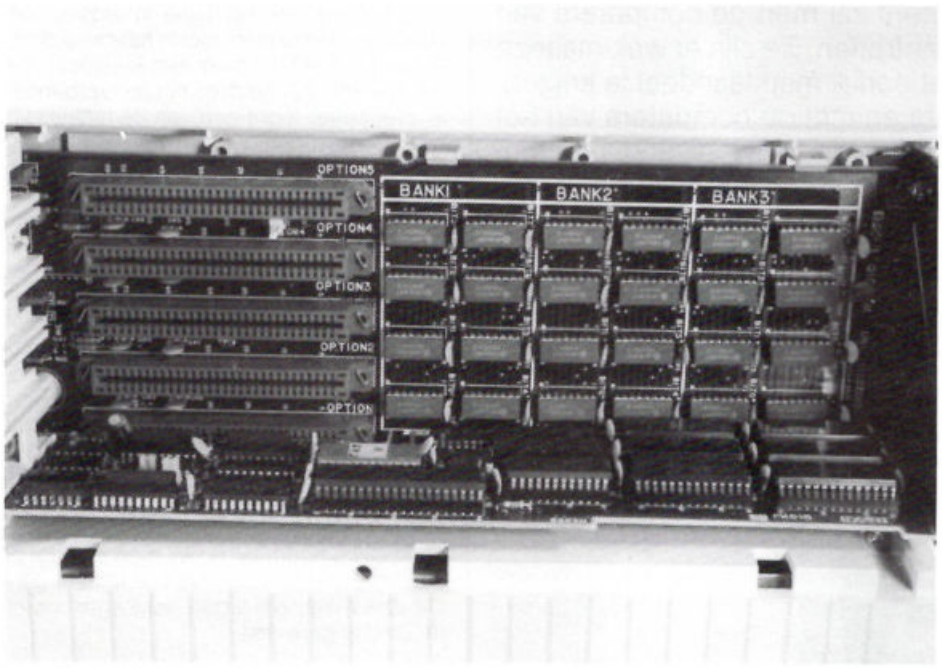
De hardware
De Epson QX10 bestaat zoals bijna alle computers in deze klasse uit drie delen. Natuurlijk de computer met de twee ingebouwde diskdrives, dan het beeldscherm en tenslotte het toetsenbord. De drie onderdelen zijn bijna in iedere configuratie op te stellen, niet in het minst doordat het toetsenbord via een krulsnoer met de diskette-eenheid/computer verbonden is. Het snoer toont een van de raffinessen waarvan er nogal wat in het systeem zijn ingebouwd. Aan de pluggen van het krulsnoer zijn neerklapbare greepjes bevestigd, zodat het plaatsen van de plugjes heel makkelijk gaat. Het geheel wordt gevoed met slechts één verbinding met het lichtnet.

Binnen de afmetingen van 103x508x340 mm bevindt zich het een en ander aan hardware, eigenlijk de gehele computer met de twee diskdrives. Openen levert het beeld op van afb. 2. Er is kennelijk niet op de hardware bespaard; alle ruimte op de print en ook de ruimte aan de zijkant is geheel benut. En getuige de ingebouwde ventilator, die uit gelijkstroom gevoed wordt en nauwelijks hoorbaar is, wil men ook dat de elektronica een lang leven tegemoet gaat. De diskdrives zijn tegen het losgeschroefde deksel geplaatst.

De inhoud bekijkend komt men tot de volgende beschrijving. Aan de rechterzijde is de schakelende voeding geplaatst. Ook na langdurig gebruik, wordt de voeding niet noemenswaardig warm; aangenomen mag worden dat er voldoende reserve is om ook de, in de slots te plaatsen boards te voeden. In een afzonderlijke ruimte aan de linkerzijde, waar ook de leek bij kan komen zijn 5 slots, oftewel pluggen voor te plaatsen boards opgenomen. Er zijn er nog maar 4 vrij, want standaard wordt de QX10 in Nederland geleverd met een Multifonts board. In feite een erg uitgebreide Microsoft Basic, die totaal 6x128K Rom beslaat. De vrije plaatsen van de zwart/wit print kunnen



Afb 2: Een kijkje binnen in de QX10.

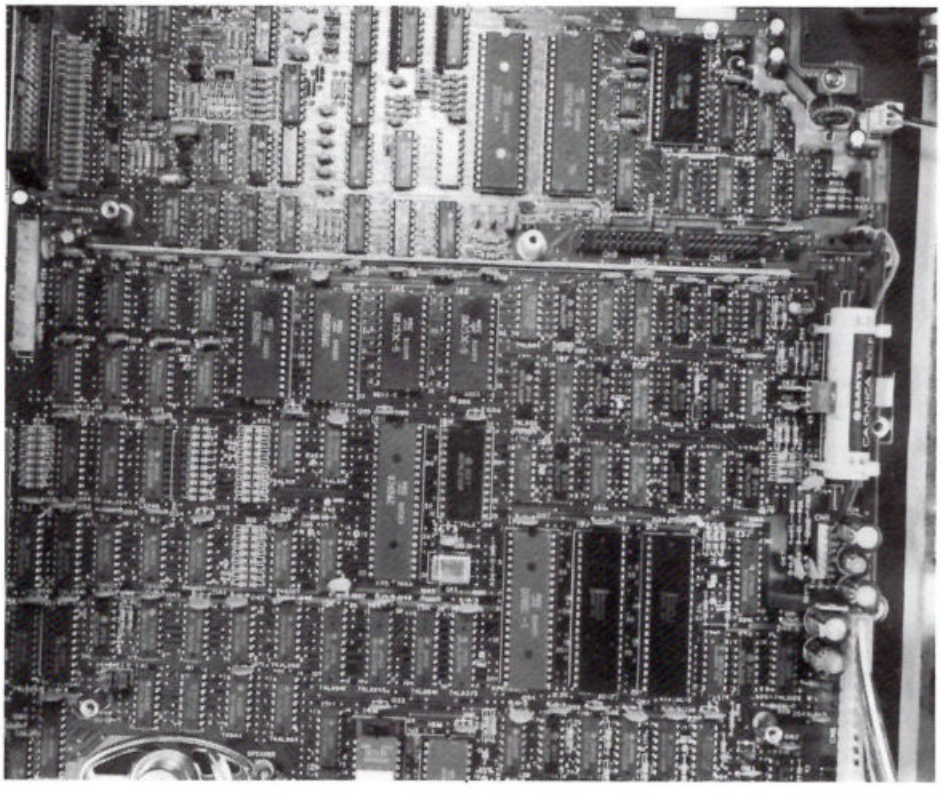


Afb. 3: de vijf slots voor mogelijke uitbreidingen. In slot 5 is standaard de MFBasic kaart geplaatst.

worden ingenomen door o.a. een print om kleurenweergave mogelijk te maken.

Afb. 3 toont de speciale ruimte waarin de boards passen. De afwerking is keurig en aan de achterzijde is een deel van het afsluitschotje uit te breken, voor die gevallen, dat een kabel naar buiten gevoerd moet worden.
Naast de ruimte voor de boards valt er niets meer in te pluggen, zelfs geen geheugen Ram's omdat er al het maximum van 256K Ram geplaatst is. Ongebruikelijk veel voor een 8-bits computer, maar het heeft zijn voordelen, want de Ram's zijn sneller dan de toegangstijd tot de diskette. Bij aan deze mogelijkheid aangepaste programmering wordt van dit RAM-geheugen gebruik gemaakt en valt het snelheidsvoordeel onmiddellijk op. In feite kan de QX10 vier disk-drives aan, twee echte, A en B en twee Ram-disks E en F. De laatste twee elk met een capaciteit van 56K. Men moet er echter wel rekening mee houden dat na spanningsuitval alles uit het RAM-geheugen vertrokken is. Verwijderen van het grafische board, dat in het midden bovenop het moederboard is geplaatst, toont dat eronder ook nog wel het een en ander gemonteerd is (afb. 4). Aan de rechterzijde is de nikkel/cadmium batterij geplaatst, die continue bijgeladen wordt en dient voor de voeding van het 2K Cmos RAM-geheugen en een echte klok. Bij de QX10 wordt daarom niet om de tijd gevraagd, want die weet de computer zelf wel.

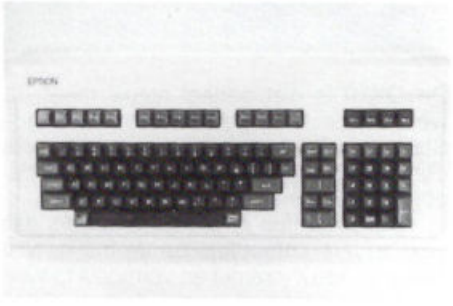
Afb. 4: na het verwijderen van de speciale print met daarop de hardware die voor de prima resolutie zorgt.



Toetsenbord

Het toetsenbord, dat bruine toetsen heeft, is groot uitgevoerd (afb. 5). De uitvoering hangt af van het land waar de QX10 heen geleverd wordt. Behalve alle toetsen van de schrijfmachine, bevat het toetsenbord van de QX10 ook tien programmeerbare funktietoetsen F1...F10, vier toetsen SF1...SF4 om speciale lettertypen te kiezen. Tenslotte nog vier toetsen om, zonder omwegen het programma te onderbreken, definitief te stoppen, een afdruk van het beeldscherm te maken en hulp te bieden, als die funktie tenminste in het programma waarmee men op het betreffende moment werkt is geïmplementeerd. De toetsen zijn van doorzichtige plastic kapjes voorzien, waaronder de funktie van de toets kan worden beschreven.

Door het gelijktijdig indrukken van de toets „GRPH" en de normale lettertoetsen, worden de fraaiste grafische figuren op het beeld geprojecteerd. Sommige van de beelden lijken eigenlijk meer op pictogrammen, waaronder een telefoon, een vliegtuig en een mannetje.



Afb. 5: Het toetsenbord van de Epson QX10.

Tussen het typedeel en het uit 19 toetsen bestaande nummerieke deel van het toetsenbord, zijn nog acht toetsen geplaatst; vier voor de bekende cursortoetsen, één om de cursor in de homepositie te brengen en één om het scherm schoon te maken. De overige twee toetsen zijn voor het invoegen van letters en tekens en het verwijderen ervan. Ze dienen te worden geïmplementeerd in het programma of zijn funktioneel in de MFBasic versie die is „ingebouwd".
Het toetsenbord kan in drie verschillende hoogte posities worden opgesteld. Ook de binnenzijde (afb. 6) ziet er uiterst solide uit en is het in werkelijkheid ook. Hoewel het

toetsenbord in alle opzichten ruim genoeg is en eigenlijk alles heeft om het ideale toetsenbord te benaderen, is het ,,gevoel'' op de toetsen niet optimaal. Het is niet slecht en na een uurtje typen denkt men er niet meer aan, maar de totale indruk van de QX 10 is zodanig dat moet worden gezegd dat deze computer eigenlijk een fijner toetsenbord verdient.

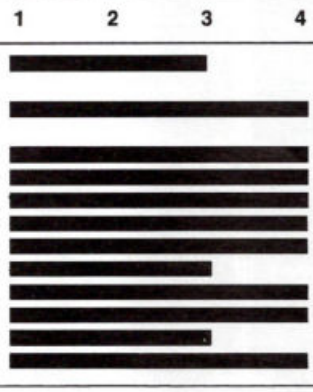
Beeldscherm

De monitor is van een uitstekende kwaliteit, met een beeldscherm van 30 cm diameter en een groene kleur. De beeldkwaliteit is uitstekend en dat kan ook niet anders door de hoge resolutie van het beeldscherm. De karakteropbouw gaat volgens een 8x16 matrix; grafisch zijn 640x400 beeldschermpunten (pixels) bestuurbaar.
Aansluiting via een speciaal snoer, dat van de monitor naar de computer gaat. Een afzonderlijke netvoeding voor de monitor is overbodig. Schakelt men deze af, dan ontstaat een vreemd soort lichtflits die typisch is voor de QX10, want behalve het testexemplaar vertoonden nog drie andere computers hetzelfde beeld. Niets gaat er van defect, het is niet fraai, wel imposant.

Tabel 1. Resultaten in seconden van de testprogramma's van pagina 14 Databus juli/augustus 1983

Type	1	2	3	4	5	Totaal
Advantage	11	4	15	4	12	46
Alphatronic	19	7	28	8	23	85
Apple III	17	7	20	8	16	68
Aval 777	14	5	22	6	17	64
Bullet	11	4	15	4	11	45
DEC Rainbow 100	16	5	16	7	17	61
Epson QX 10	**20**	**7**	**22**	**8**	**24**	**81**
IBM Pers. Comp.	12	5	17	6	16	56
Kontron PSI-80	14	7	35	9	14	79
Osborne 1	12	4	13	5	14	48
PicoDolphin	9	3	11	4	10	37
Picollo	18	6	25	7	21	77
Rader 1000	11	4	16	5	13	49
Superbrain	13	4	18	5	14	54
Victor 9000	11	4	17	5	15	52
Wang PC	4	3	6	3	6	22
Zenith Z100	15	5	14	7	16	53

Tabel 2.



1=slecht, 2=matig, 3=redelijk, 4=goed, 5=uitstekend

Type processor (kloksnelheid)	Z80 A (4 MHz)
Standaard/maximale RAM-capaciteit	64 Kbyte/256 Kbyte (RAM disk.)
Gescheiden numeriek toetsenbord	ja
HF-/video-interface	nee/nee
S100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-interface/baudrate	ja/50...19.200
Floppy disk interface	ja (+ hard disk controller)
Cassetterecorderinterface	nee
Operating system	CP/M-80, MS-DOS (optie)
BASIC interpreter	ja
BASIC compiler	ja
Fortran compiler	ja
Pascal compiler	ja
Andere talen	ja, onder CP/M
Compatibel met andere systemen	CP/M 8-bit systemen

Uitbreidingen

Standaard zijn een serie en een parallel uitgang aanwezig. Daarnaast is een dipschakelaar geplaatst en een aansluiting voor de monitor. Iets verder treft men een aansluiting voor een lichtpen aan en dan de connector voor de voedingskabel. De aansluitmogelijkheden in de option-slots werden al besproken.

Behalve de print voor een kleuren-uitbreiding zijn nog diverse andere prints leverbaar. De lichtpen-optie kan interessant zijn, maar dan zal men wel aangepaste software moeten kopen of zelf schrijven.

MFBasic

Deze Basic van Microsoft is een van de uitgebreidste. Het aantal commando's is erg groot. Eigenlijk is het MBasic, met een aantal interessante aanvullingen. Alle MBasic statements vindt men terug, maar daarnaast ook commando's als CIRCLE, CONNECT en LINE. De Basic enthousiast kan zich uitleven, want ongeveer alles is mogelijk. Ook in Basic worden diverse toetsfunkties ondersteund. We kunnen verder uiterst kort zijn, een uitgebreidere kwamen we niet tegen.

Ook geen, die de mogelijkheid biedt zoveel verschillende karakters te vormen; Multiple Fonts. Voor de een zal dat niet meer dan een leuk grapje zijn, voor de ander is het van geen enkele betekenis. Maar misschien is het toch wel aardig om de mogelijkheid te hebben 16 verschillende lettertypen op het scherm en op papier te kunnen brengen.
Ronduit verbluffend zijn de grafische mogelijkheden, de resolutie is zeer goed en de beelden die men er mee kan krijgen behoren ook op papier tot de beste die we tegen kwamen bij testcomputers.

Software

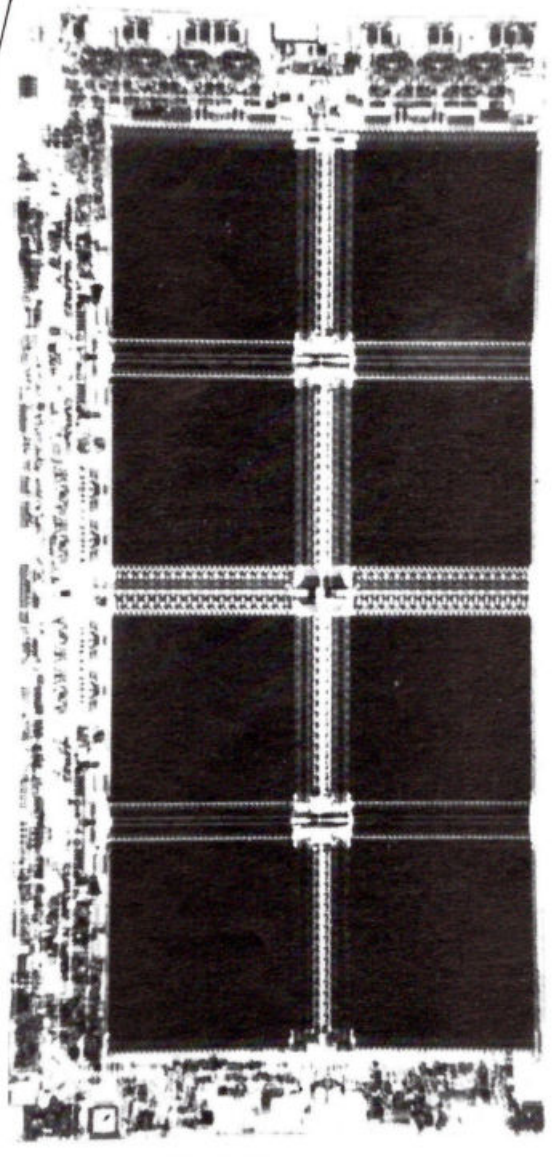
De QX10 werkt met zijn Z80 onder CP/M 2.2. De BIOS, het computerafhankelijke deel van het CP/M operating system, is voorzien van het een en ander aan maatwerk. Zo is een lichtpen routine opgenomen en kan men met het ,,config'' programma de computer aan de printer aanpassen, evenals de RS232 aansluiting. Bovendien kan men de klok met ,,config'' nog op tijd zetten en één van de acht internationale karaktersets kiezen.

De QX10 kan met het programma TERM als een volledige terminal werken. Verder zijn alle CP/M 2.2. commando's opgenomen, die gebruikelijk zijn bij deze versie. Kortom een volledig en volwaardige CP/M-80 computer die meer in zijn mars heeft dan diverse andere computers.
Er wordt behalve de systeemdiskette, een demodiskette en een diagnose diskette geen software meegeleverd.

inmos

De VLSI fabrikant van de toekomst is: Inmos

Een serie aantrekkelijk geprijsde componenten en..... uit voorraad leverbaar!



64k Dram serie

IMS 2600
- 64k x 1 configuratie
- hoge snelheid accesstijd: 100, 120, 150 nsec
- interne refresh logica
- standby dissipatie 22mW
- nibble mode mogelijkheid: voor snelle geheugen-applicaties. Application note op aanvraag verkrijgbaar.

IMS 2620 - 16k x 4 configuratie
IMS 2630 - 8k x 8 configuratie

16k statische RAM's nu ook in epoxybehuizing
IMS 1400P - 16k x 1 configuratie
IMS 1420P - 4k x 4 configuratie

Inmos, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics.

TECHMATION ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics bv
Postbus 9, 4175 ZG Haaften
Tel.: 04189-2222

G&P

Documentatie
De bijgeleverde documentatie is in de Engelse taal. De manuals zijn werkelijk zeer uitvoerig en ruim opgezet en de uitleg is zeer duidelijk. Het ene manual, het zgn operation manual, behaldelt alles over de QX10 inclusief CP/M. Het andere manual heeft betrekking op MFBasic. Samen is het 3 cm documentatie, die voor hen die de Engelse taal beheersen alles bevat dat nodig is om met de QX10 te kunnen werken. Het is zelfs mogelijk aanpassingen aan de BIOS aan te brengen, want de noodzakelijke gegevens zijn aanwezig.

Als men uitvoeriger informatie wil hebben over de hardware, bijvoorbeeld over de aansluitingen van de vijf ports voor de opties, dan vindt men maar bitter weinig gegevens. Man zal naar de importeur terugmoeten. Voor hen die de Engelse taal onvoldoende beheersen zal het een toer zijn alles uit de QX10 te halen dat erin zit.

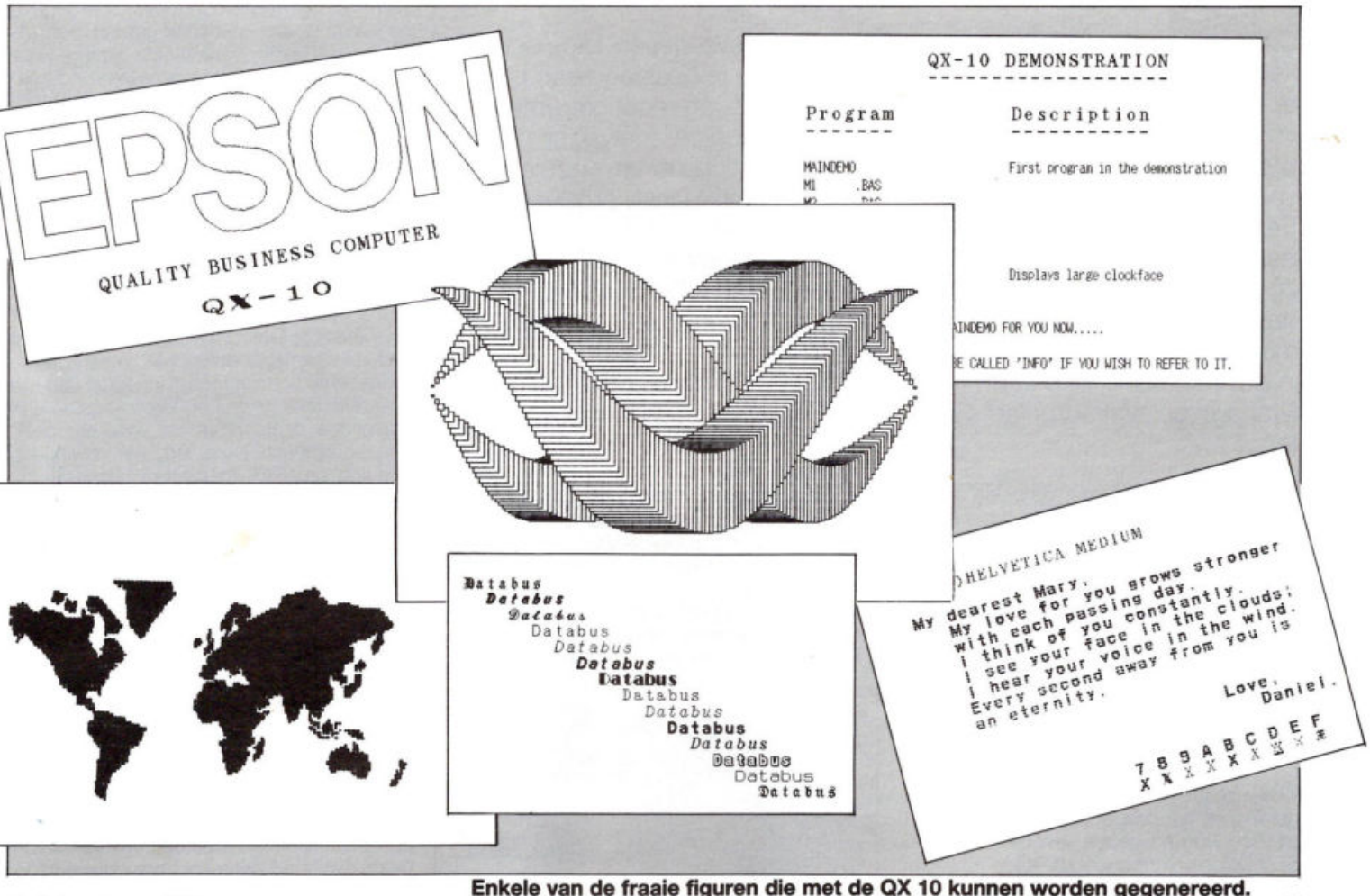
Conclusie
De QX10 van Epson is een prima computer, die veel extra's biedt boven dat wat de standaard 8-bit computer meestal wel heeft.

Voor normale applicaties is lang niet alles echt interessant. Enkele features hebben wat weg van de elektrisch bediende raamopeners en elektrisch te bedienen zijspiegels. Erg leuk, soms zinvol, soms wordt het niet gemist, soms wordt het juist erg gemist.

Afb. 6: Een kijkje in het toetsenbord, zoals u het wel nooit zult zien.

Voor CP/M is veel software te verkrijgen; maximale gebruikersvriendelijkheid echter pas dan als ook de funktietoetsen werken en dat zal in de meeste gevallen niet zo zijn. De prijs van *f* 8950,– is redelijk. Vergelijken is erg moeilijk, maar er wordt tegenwoordig nogal wat software gratis meegeleverd met diverse merken en dat levert natuurlijk optisch een vriendelijker prijs op in de praktijk. De prijs/prestatie verhouding zouden wij als goed willen karakteriseren, hetgeen een „4" in de waarderingstabel oplevert.

Inl: Manudax Nederland BV, Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk (NB), (04139) - 29 01.



Enkele van de fraaie figuren die met de QX 10 kunnen worden gegenereerd.

J. C. Meijer

Colt 300, een veelzijdig test- en meetsysteem

Door regelmatig gestalte te geven aan innovatieve ideeën, is de betrekkelijk kleine Westduitse onderneming Dolch er in geslaagd een plaats te verwerven in de dynamische markt van test- en meetinstrumenten voor de digitale techniek. Met apparatuur voor logica-analyse en microprocessor-ontwikkeling beweegt deze firma zich op een gebied dat vooral het domein is van gerenommeerde Amerikaanse producenten. Een klein jaar na de introductie van het Atlas-systeem en slechts een paar maanden na de komst van de logica-analysator 64300, is zojuist opnieuw een instrument aan het programma van Dolch toegevoegd: de Colt 300. Evenals bij Atlas het geval is, kan men deze nieuweling moeilijk in één van de bekende vakjes plaatsen. Vandaar dat we ons in deze inleiding beperken tot het onthullen van de betekenis van de (wat agressieve) acroniem COLT, wat staat voor Compact Logic Tester.

In de afgelopen jaren heeft de logica-analyse een centrale plaats verworven in het gebied van de digitale meettechniek. Naast de klassieke logica-analyse, hebben ook andere methoden hier stevig wortel geschoten. We kunnen in dit verband denken aan in-circuit-emulatie, woordgeneratie en signatuuranalyse. Het gehele toepassingsspectrum wordt naar boven begrensd door de eisen die men stelt in de produktontwikkeling en naar beneden door de speciale eisen van produktbeproeving en reparatie/onderhoud.

Welke plaats heeft Colt nu in dit geheel? Eigenlijk kan het concept van de de Colt 300 niet los worden gezien van het eind 1982 door Dolch geïntroduceerde Atlas-systeem. Atlas (Adaptive Test and Logic Analysis System) is een uitgebreid modulair systeem met modulen voor o.a. logica-analyse en microprocessor-ontwikkeling, in-circuit-emulatie en woordgeneratie en is vooral bestemd voor toepassing in stationaire meetopstellingen in het laboratorium.

In tegenstelling daartoe, is de Colt in hoofdzaak bedoeld voor mobiel gebruik (service) en toepassing in produktielijnen (testen). Dit betekent overigens niet dat de Colt geen aantrekkelijke eigenschappen voor de ontwikkelingsingenieur zou bezitten.

Afb. 1. Met behulp van een uitbreidingschassis kunnen twee extra modulen aan het systeem worden toegevoegd.

Systeemopbouw

Evenals bij Atlas, bestaat het basissysteem van Colt uit een behuizing waarin een microcomputer (die draait onder het MP/M-besturingssysteem), een beeldscherm en een dubbele diskette-eenheid zijn ondergebracht. Vanuit de wens om gegevens te kunnen presenteren in twee afzonderlijke velden (bijv. een data- en een menuveld), is ook het rechthoekige beeldschermformaat van Atlas overgenomen: 13 x 23 cm.

De eigenlijke functiekeuze geschiedt ook hier door het inschuiven van een, als cassette uitgevoerde module. Grote flexibiliteit is verkregen door alle elektronica voor een bepaalde functie onder te brengen in de desbetreffende inschuifmodule, vanwaaruit automatisch ook de specifieke programmatuur in het systeem wordt geladen. Een andere belangrijke overeenkomst met Atlas is de compatibiliteit met de reeds voor Atlas ontwikkelde programmatuur en modulen. Om te kunnen voldoen aan eisen ten aanzien van compactheid en draagbaarheid, beschikt het Colt-systeem echter over slechts één ,,cassettelade''. Wel is voor stationair gebruik een uitbreidingschassis ontwikkeld, waarin twee extra modulen kunnen worden ondergebracht (afb. 1).

Met een aantal van zulke expansie-eenheden kan men het systeem naar behoeven uitbreiden.

Ook een standaard ASCII-toetsenbord zou afbreuk hebben gedaan aan het oogmerk van de ontwerpers om een compact geheel te construeren. Nu is een dergelijke invoerfaciliteit bij een instrument als Colt natuurlijk onontbeerlijk. Daarom werd de Colt uitgerust met een aantal tweefunctie-toetsen die de mogelijkheid geven tot het invoeren van alle alfanumerieke tekens en leestekens. Wie in stationaire opstellingen de voorkeur geeft aan schrijfmachinetoetsen, kan overigens ook een los ASCII-toetsenbord aansluiten.

Fig. 2 geeft een schematisch beeld van de relatie tussen gebruiksfaciliteiten en toepassingsgebieden van het Colt-systeem. In het volgende zullen we ingaan op een paar in de figuur aangegeven toepassingen die mogelijk werden door de ontwikkeling van nieuwe inschuifmodulen.

Logica programmeren met Colt en Altas

Met een op een microcomputer gebaseerd systeem zoals Colt, kan men tal van uiteenlopende functies realiseren. Dit houdt in, dat in principe ook toepassingen tot de mogelijkheden behoren, die men niet direct kan rekenen tot de meet- en testtechniek. Bij de introductie van Colt bleek dit de ontwerpers van Dolch niet te zijn ontgaan. Voortbouwend op

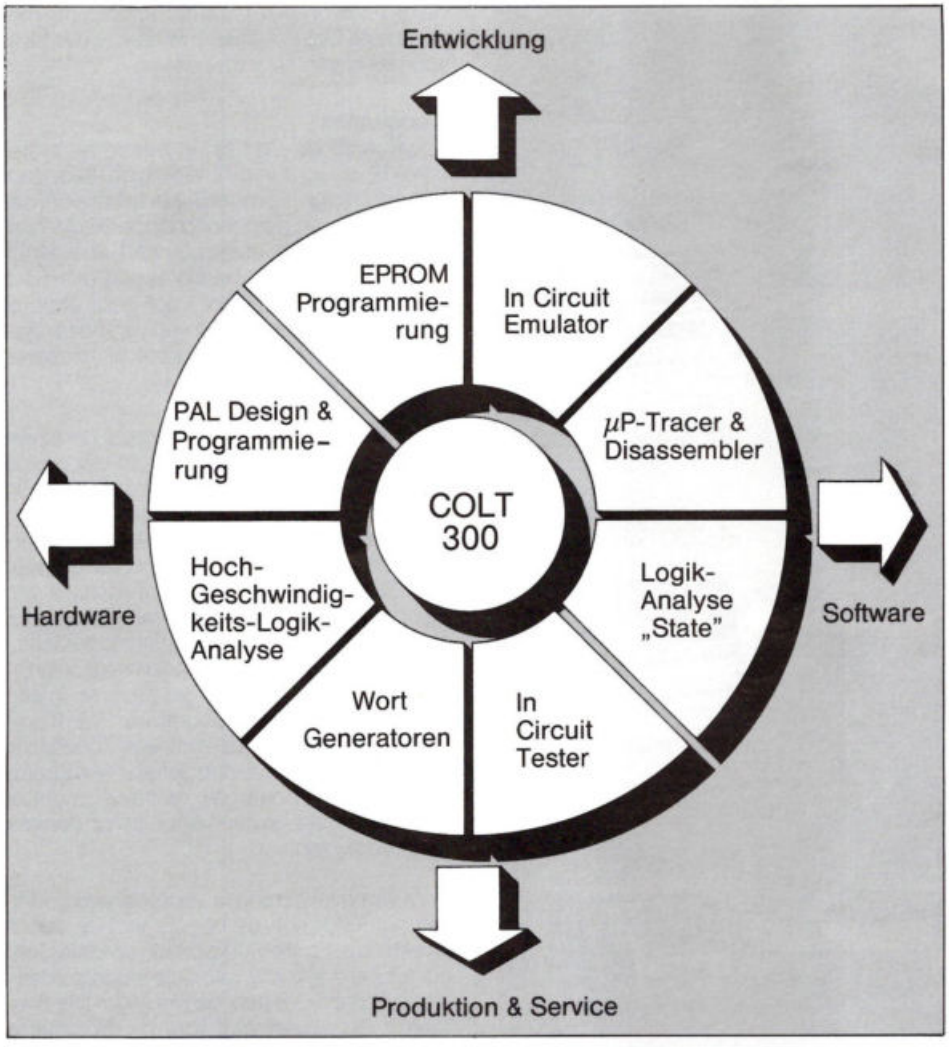


Fig. 2. Toepassingsmogelijkheden van het Colt-systeem.

de ervaring met zelfstandige PAL- en EPROM-programmeerapparaten die Dolch sinds enige tijd op de markt brengt en inspelend op de grote vraag die men in de komende jaren voor zulke programmeersystemen verwacht, ontwikkelde men de twee in afb. 3 getoonde inschuifmodulen voor Colt (en uiteraard Atlas) waarmee dit systeem veelzijdige faciliteiten krijgt voor het programmeren van PAL's respectievelijk EPROM's. Algemene voordelen van deze benadering ten opzichte van conventionele programmeerapparaten zijn het grotere bedieningsgemak en de communicatiemogelijkheden met het apparaat via de computerfuncties in het basissysteem.
We zullen in het volgende wat uitgebreider op het afzonderlijke moduul voor EPROM-programmering ingaan.

EPROM-programmeermodule
Het programmeren van EPROM's is een belangrijke fase in de ontwikkeling van microprocessorsystemen. Daarom is het uit organisatorisch oogpunt logisch als men de EPROM-programmering, of althans het schrijven van de EPROM-programma's, daar onderbrengt waar ook de microprocessor-programmatuur wordt geschreven en beproefd en waar men de benodigde elektronica ontwikkelt. Gebeurt dit met behulp van een Atlas- of Colt-systeem dan kan de EPROM-programmeermodule een erg nuttige aanvulling betekenen.

Volgens opgave van de fabrikant programmeert deze inschuifmodule de volgende EPROM-typen: 2716, 2732, 2732a, 2764, 27128, 27256, 27c16, 27c64, 2815, 2816 en 2817. Vanaf het type 2764 werkt de module volgens het „intelligent programming"-algoritme, hetgeen een aanzienlijk kortere programmeertijd oplevert.
Als voorbeeld van het bedieningsgemak dat is bereikt door de combinatie van programmeermodule en basissysteem, kan dienen dat de gehele programmering verloopt in dialoog met de computer van Atlas of Colt. Het beeldscherm presenteert daarbij eenvoudig te interpreteren teksten in plaats van de lastig te ontcijferen hexadecimale codes waarmee men bij conventionele EPROM-programmering wordt geconfronteerd. Functies van de EPROM-module zijn:

- LIST voor het maken van datalijsten van diverse samenstelling;
- REPLACE voor datamodificatie;
- SEARCH voor het zoeken van gedefiniëerde datastrings;
- READ en
- WRITE voor het uitlezen vanaf resp. het wegschrijven naar diskette;
- READ voor het uitlezen van data vanuit geprogrammeerde EPROM's;
- VERIFY voor logische en parametrische verificatie.

Daarnaast beschikt de module nog over twee verdere functies. Met de disassembler kan de informatie van geprogrammeerde EPROM's worden weergegeven in de vorm van een disassemblerlijst. De tweede functie geeft de mogelijkheid om een complete hexadecimale file te programmeren zonder steeds de startadressen te moeten berekenen als die file groter blijkt dan de capaciteit van de toegepaste EPROM's.

Afb. 3. Programmeermodulen voor PAL's en EPROM's als interessante uitbreiding van Colt.

In-circuit-tester
Als uitbreiding voor de bestaande module voor logica-analyse ontwikkelde Dolch speciale meetadapters die van de Atlas of Colt een krachtig in-circuit-testsysteem maken. Het principe van dit systeem komt er op neer dat een dataregistratie over maximaal 48 kanalen met 2 Kbit geheugendiepte synchroon of asynchroon in het geheugen van de logica-analysator wordt geladen. Vervolgens voert de computer van het basissysteem dan het complexe rekenwerk uit dat nodig is om de plausibiliteit van de ingevoerde data te onderzoeken. Zeker bij het beproeven van kaarten met PAL's die zijn geprogrammeerd met de PAL-module biedt de Colt/Atlas in-circuit-tester interessante voordelen. Dikwijls is de service-technicus niet op de hoogte met de zeer complexe logische functies van de PAL's die hij aantreft op een defecte printkaart. Is de PALechter met het Colt/Atlas-systeem geprogrammeerd, dan zijn alle relevante data om de PAL-functies te kunnen verifiëren op diskette beschikbaar.

In andere gevallen kan men de benodigde informatie over de logische configuratie van de te beproeven PAL ook zelf achterhalen door middel van een relatief eenvoudige ta-

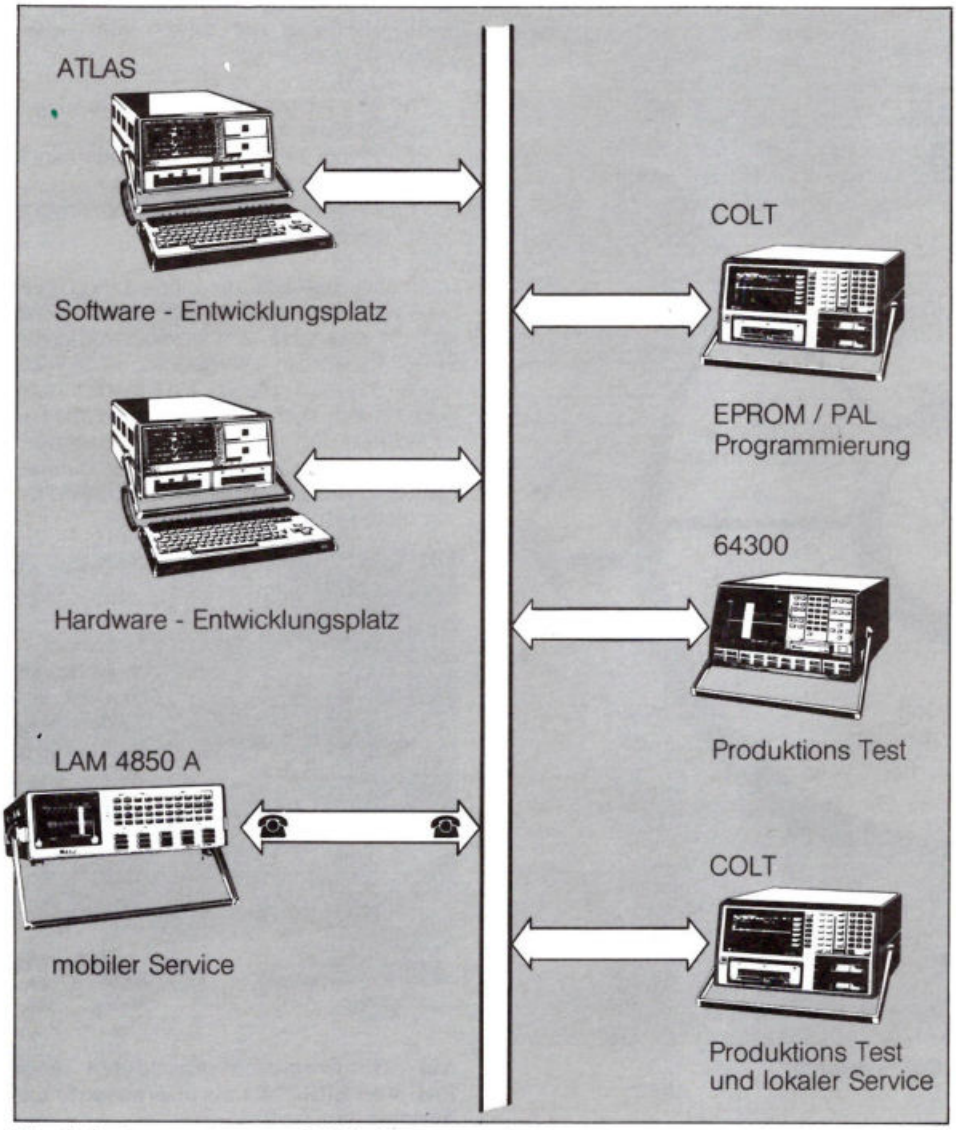


Fig. 4. Instrumenten van Dolch kunnen onderling over een netwerk communiceren.

bellen-methode. Ontbrekende of onvolledige documentatie hoeft ook geen moeilijkheden te geven als men over een goed werkend exemplaar van het te onderzoeken type PAL beschikt. In dat geval kan men via een zelflerende functie een goede referentiemeting uitvoeren die dan de gewenste informatie oplevert. Volgens de fabrikant is dat een karweitje van slechts een paar minuten.

Een voordeel van het testen-in-de-schakeling is uiteraard dat componenten in hun natuurlijke omgeving worden beproefd, waarbij ook fouten aan het licht komen die niet uitsluitend te wijten zijn aan defecte componenten. Voorbeelden daarvan zijn defecten in de print en soldeerfouten. Overigens is het beproeven van PAL's hier alleen als voorbeeld gebruikt; de Colt/Atlas-in-circuit-testmethode is niet tot deze componenten beperkt maar kan worden toegepast voor vrijwel alle digitale logische schakelingen, registers etc.
Een niet gering probleem daarbij is wel dat men op diskette over een uitgebreide databibliotheek van vele componenten moet beschikken. Om hierin te voorzien heeft Dolch reeds een bibliotheek samengesteld van de meest gebruikte componenten uit de TTL-serie 74. Het ligt in de bedoeling om deze componentenbibliotheek geleidelijk uit te breiden.

Netwerk
De compatibiliteit van de programmatuur voor Atlas- en Colt-systemen biedt ook goede aanknopingspunten voor onderlinge communicatie tussen twee of meer van deze instrumenten. Uitwisseling van diskettes met specifieke programma's zoals componentenbibliotheken of testvectoren (bijvoorbeeld als ondersteuning van produktie- en serviceafdelingen door het ontwikkelingslaboratorium) kan men zien als een zeer nuttige vorm van indirecte communicatie.
Directe communicatie over een netwerk is echter ook mogelijk, zie fig. 4. In een dergelijke opzet kan bij toepassing van de geschikte strategie, optimaal gebruik worden gemaakt van de gedecentraliseerde intelligentie van de aangesloten systemen op diverse afdelingen. Zo kunnen data en instelparameters naar believen naar andere instrumenten worden verzonden. De mogelijkheid om de logica-analysator van de service-technicus via de telefoonlijn te laten communiceren met een intern Colt- of Atlas-systeem is een klein voorbeeld van zo'n toepassing.

Conclusies
Zowel Atlas als Colt zijn in zekere zin systemen die, zoals al in de inleiding gesteld, door hun veelzijdigheid moeilijk zijn te karakteriseren. Gezien de gemeenschappelijke familietrekjes van deze apparaten is het eigenlijk noodzakelijk in een beschouwing over Colt ook Atlas te betrekken. Voor gebruikers of adspirant-gebruikers van één van beide systemen levert dit ook een paar interessante perspectieven.

Ontwikkelingsafdelingen van grote bedrijven die al met Atlas werken, kunnen de ,,kleine broer Colt'' met voordeel toepassen in hun produktielijnen (produktiecontrole en programmeren van PAL's en EPROM's) en service-afdelingen. Dat voordeel schuilt dan niet in de laatste plaats in de compatibiliteit van de op Atlas ontwikkelde programmatuur met de elders in het bedrijf in gebruik zijnde Colts. Kleinschalige bedrijven kunnen misschien in eerste fase met een Colt volstaan en in een later stadium voor het laboratoriumwerk omschakelen op een Atlas-systeem, zonder dat reeds ontwikkelde methodieken of programmatuur meteen naar de ,,vertaler'' moet of – in het ergste geval – naar de prullenbak moet verhuizen.

Punt van overweging is voor kleinere bedrijven natuurlijk ook de hoogte van de eerste investering. En die valt voor een simpele Colt-configuratie al gauw vele duizenden guldens lager uit dan voor een eenvoudig Atlas-systeem. Dolch vermeldt voor de Westduitse markt een prijsstelling van rond dertigduizend mark voor een Colt-systeem zonder al te veel toeters en bellen.

Inl.: Simac Electronics B.V., Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 53 37 25.

Lino Bijnen

VERRASSING1 ● VERRASSING2 ● DAINAMIC ● BURST ● P2000GG ● ORIC ● SINCLAIR ● HCC ANTWERPEN ● HCC VENLO ● PRIME ● CROMEMCO ● PCM VERRASSING1 ● VERRASSING2 ● DAINAMIC ● BURST ● P2000GG ● ORIC ● SINCLAIR ● HCC ANTWERPEN ● HCC VENLO ● PRIME ● CROMEMCO ● PCM VERRASSING1 ● VERRASSING2 ● DAINAMIC ● BURST ● P2000GG ● ORIC ● SINCLAIR ● HCC ANTWERPEN ● HCC VENLO ● PRIME ● CROMEMCO ● PCM VERRASSING1

Verrassing 1
Een boze brief van de Heer B.E.J. Sanders bracht mij weer met twee benen op de aarde. Het ging over mijn opmerking in het oktobernummer van Databus, waarin melding werd gemaakt van een zelfbouwontwerp voor een drumplotter. De uitvoerige tekeningen daarin ontlokten aan mij de opmerking, dat het niet geheel uitgesloten moest worden geacht, dat de Heer Sanders de plotter ook gebouwd zou hebben en dat een foto het bewijs zou leveren.
Het schoot de Heer Sanders in het verkeerde keelgat, omdat hij las wat ik bedoelde, namelijk dat een foto het bewijs zou kunnen leveren, dat het niet om een theoretisch ontwerp, maar om een daadwerkelijk gerealiseerde constructie ging. Hij stuurde een foto (daarvoor bedankt) en een brief aan mijn hoofdredakteur (daarvoor niet bedankt). Nog een paar van deze brieven en ik verveel mij iedere maand enige uren omdat van schrijverij in Databus geen gebruik meer zal worden gemaakt.
Een journalist van een dagblad ontving ook eens een boze brief over een onderwerp, dat door een lezer negatiever werd geïnterpreteerd dan de schrijver bedoelde. Hij besloot zijn brief aan de briefschrijver met de zin: ,,Overigens kunnen brieven ook direkt aan de directie, de hoofddirectie of de Verenigde Naties in New York worden gestuurd om het effect te vergroten.'' De Heer Dibbits uit Nijmegen attendeert mij er via een vriendelijke briefkaart op, dat de plotter al uitvoerig beschreven stond in de HCC Nieuwsbrief nummer 41 van juli 1982. Hij besluit om het maximale rendement uit zijn briefkaart van vijftig cent te halen door de slotzin: ,,Ik heb er verder geen belang bij, maar ik besloot spontaan U dat even te melden.'' Beide lezers hartelijk bedankt en sans rancune!

Verrassing 2
Op de HCC dagen eens bij de TI Gebruikersgroep gekeken. Het verhaal dat ik van secretaris J.F. v.d. Schaar hoorde is enkele pagina's waard, omdat het weer een bewijs is, dat men ook bij verenigingen niet goed genoeg kan zijn georganiseerd. Zeer, zeer verkort komt het erop neer, dat er twee clubbladen zijn, één exemplaar genaamd TIjdingen van de TI gebruikersgroep en één exemplaar TIjdingen, dat door een ex-lid, ik meen zelfs ex-bestuurslid Albert Visser uit Rijswijk wordt uitgegeven. De Heer Visser gebruikt de naam van het blad volgens Van der Schaar wederrechtelijk en schijnt bovendien cassettes met programma's, die van de gebruikers groep of public domain zijn, te verkopen.
De geschiedenis die aan dit geheel vooraf ging, staat in de juli-TIjdingen (van de echte gebruikersgroep) vermeld. Ik bespaar U, ook uit plaatsgebrek het relaas, maar het is een onfris geheel.
Het oktobernummer van TIjdingen (de echte) is een fraai uitgevoerd A4 blad, dat 38 pagina's dik is. Naast de gebruikelijke huishoudelijke mededelingen, veel programma's in TI-Basic. Veel aandacht wordt besteed aan het uitleggen van moeilijke zaken, zoals de VDP RAM. Een duidelijk en niet al te moeilijk leesbaar verhaal. Inlichtingen J.F. v.d. Schaar (072) 15 29 56.

Dainamic
Het oktobernummer van dit DAI gebruikersblad telt 60 pagina's en is drietalig uitgevoerd. Dat betekent dat men wel in Engels en Frans thuis moet zijn om de fijne nuances te onderscheiden. Dit nummer is nogal technisch en bevat onder andere verklaringen van de werking van de Basic monitor, restart routines, ROM index en deel 2 van de cursus microprocessoren. Inlichtingen J.F. van Dunne (010) 14 48 02.

Burst
Het al vele malen besproken blad van de Roosendaalse computer club. Deze keer, het novembernummer, dunner dan ooit; met moeite twaalf pagina's! Misschien veroorzaakt door het feit dat men momenteel eigenlijk zonder redaktie zit, omdat de vroegere redakteur zijn taak wilde beëindigen. Naarstig wordt naar een nieuwe redaktie gezocht. Succes gewenst daarmee, zodat Burst hopelijk weer in de oude en vertrouwde kwaliteit de brievenbus binnenvalt. Inl: (01680) 252 96.

P 2000 GG in België
Ook in België is een P 2000 GG opgericht. Deze zal nauw met die in Nederland samenwerken. Men heeft een eigen softwarebibliotheek. Volgens de oprichter Patrick Castelein zijn veel Belgen niet eens op de hoogte van het feit, dat er een gebruikersgroep voor de Philips P 2000 bestaat. Inlichtingen: P. Castelein, M. Sabbestraat 3, 8400 Oostende, (059) 80 35 39 (na 18.00 uur).

ORIC gebruikersgroep
Een nieuwe gebruikersgroep dient zich aan en wel voor de ORIC, de redelijk succesvolle computer van Engelse origine. Als een briefje met antwoordpostzegel wordt gestuurd naar Herman Zwaag, Koekoekboomseweg 1 7231 RV Warnsveld, krijgt men alle inlichtingen in de bus.

Sinclair GG
Het adres van de HCC Sinclair gebruikersgroep is gewijzigd en luidt nu als volgt. HCC Sinclair Gebruikersgroep, Postbus 142, 1740 AC Schagen, (02240) 138 66 (na 20.00 uur).

Hobby Computerclub Antwerpen
Iedere eerste dinsdag en derde maandag van de maand zijn er bijeenkomsten van deze computerclub, die niet aan een type computer gebonden is. Men is met cursussen bezig en wisselt ervaring en programma's uit. Natuurlijk is er geen sprake van illegale copieën. Ook is men met een zelfbouwsysteem bezig, dat op de 6809 is gebaseerd. Inl: G. Peersman, Wolstraat 35/13, 2000 Antwerpen, (03) 321 64 08.

HCC Venlo op 14 januari 1984
Zaterdag 14 januari 1984 organiseert de HCC afdeling Venlo een open dag, waar van demonstraties, films en anderszins kan worden genoten. Meer dan 5500 bezoekers worden verwacht en men kan van 11.00-19.00 uur terecht. De toegang is gratis. Het evenement vindt plaats in het Collegium Marianum aan de Casinoweg 1 in Venlo. Inlichtingen bij A. Lecluse (077) 265 58.

Prime
Er is ook een Nederlandse vereniging van Prime gebruikers. Het doel is duidelijk, namelijk het bevorderen van contacten tussen de leden onderling en het inventariseren van wensen ten aanzien van de ontwikkeling van nieuwe produkten. Voor inlichtingen: Ir. J. Vles c/o Holland Datagroep, Wibautstraat 135, 1097 DN Amsterdam (020) 93 28 38.

Cromemco
Ook voor deze gebruikersgroep bestaat een gebruikergroep. Adres en telefoonnummer zijn als volgt. Cromemco Users Group Holland, J.W. Koehler, Dalkruid 81, Postbus 120, 2910 AC Nieuwerkerk a/d IJssel (01830) 33 00.

Lijst gebruikersclubs in PCM
In het eerste nummer van Personal Computer Magazine stond een lijst van gebruikersclubs. Deze lijst bevatte dezelfde fouten en tekortkomingen als mijn lijst die in Databus en Micromix werd gepubliceerd. U kunt er dus beter de correcties naast leggen, die inmiddels werden gepubliceerd in laatstgenoemde bladen!

Inhoudsopgave 1983

Algemeen
1983: De dageraad van het informatie- en communicatietijdperk 1-13
Body Codes 12-37
Computergebruikersverenigingen in Nederland 7/8-49
Computer van het jaar 1-11
De grenzen van de verwerkingssnelheid 10-15
HTS-Apeldoorn wint Niria-microprocessor prijsvraag 1982 2-21
Microcomputers uit Oost-Europa 7/8-21
Microsoft komt met MSX operating system 12-17
MS-DOS en PC-DOS 12-15
Niet programmeerbare zakcomputer 7/8-20
Nieuwe floppy disks op komst 11-27
Operating systems: nu en straks 12-11
Personal computers van de vijfde generatie 6-28
Softkey: eerste Nederlandse software-uitgeverij 11-21
Sopho-net 11-53
TI stopt met home-computers 12-29

Applicaties
Logic analyzers in de praktijk 6-19
Multitasking met de 8080/8085 5-25, 6-12
Muziek en microcomputer 10-31
Synchronisatiemodule 6-40

Boekbespreking
Acorn Atom 2-45
BASIC, een praktische introductie 11-25
Datacommunicatie 2-45
Informatica Basisbegrippen 2-45
Informatica en programmeren 11-40
Introduction to Local Area Networks 9-75
Kantoorautomatisering en tekstverwerking 11-55
Local Networks for computer communications 9-75
Omgaan met microcomputers 11-55
Pathways to the information society 9-75
Programmeren in LISP 11-43
Programming the PET/CBM 2-45
The cyclades computer network 9-75
The office to the future 9-75

Chipbespreking
Besturingssystemen op een chip 5- 9

Compulators
Taalkwesties 3-28

Computerschaak
Chess 0.5 X Nederlands kampioen 10-41
Elf koplopers 5-50
Het Shelltoernooi in Vlaardingen 7/8-46
Meer goedkope schaakcomputers 4-42
Nederlands kampioenschap 1983 5-51
Nieuwkomers 11-41
Schaakcomputer allerlei 9-77
Schaakcomputers uit Hongkong 3-38
Schaakervaringen in de VS 1-42
Testtoernooi voor goedkopere schaakcomputers 1-41
Wereldkampioenschappen computerschaak 12-46
Zoeklicht op drie schaakcomputers 2-41
Zoeklicht op Philips-schaakprogramma en Novag-Constellation 6-45

Computertest
Atari 600 XL 10-37
BBC computer 3-16
Bullet 7/8-13
Colour Genie 1-31
Commodore 64 7/8-31
Digital's Rainbow 100 10- 7
Dragon-32 12- 7
Eagle PC 11- 9
Epson HX-20 4-23
Macsym 150 5-32
Newbrain AD 2-29
Pearcom 11-33
PicoDolphin 4-11
Rader 1000 5-13
Sage II 12-40
Wang professional computer 6- 9
Zenith Z100-serie 3-41

Correspondenten 2-42, 3-44, 5-45

Geheugensteun
RAM als snelle vervanger van floppy disk 4-47

Hardwarekronkels
64 Kbyte dynamische RAM-kaart 7/8-38
CP/Maker 3-31
Foutzoeken in Z80-systemen 6-25
IBM-PC hardware 12-30
Interfacing van Zilog Z8000 peripherals 11-46
Modelbaanautomatisering met microcomputer -34, 2-34, 4-31, 5-33
Programmeerbare logische arrays 4-17, 5-41
Videoterminal voor zelfbouw 1-21, 2-19

Interfacing
PDM cassette-interface 3-21

Intro
Computerprogramma's en auteursrechten 7/8- 4
Fluitje van een cent 4- 5
Het kantoor van de toekomst is dichterbij dan we denken 3- 5
Informatie en amusement vloeien in de huiskamer samen 1- 5
Sprookjesnet 9- 5

Preview
Atari pakt uit op CES 7/8-37
Elan „Enterprise" een blijver 11-36
Franklin introduceert Apple-achtige 2-25
Micro decision doorbreekt prijsbarrière 2-15
Personal computer met tipscherm 11-39
Tulpen uit Den Bosch 5-31

Softwarekronkels
8 of 16 bit 7/8-41
Akoestisch modem 4-36
CP/M Plus 3-11
Detecteren en corrigeren van geheugenfouten 10-20
Foutdetectie bij digitale informatie-overdracht 7/8-25
Is ADA ideaal? 2-38
Klokcyclusteller 10-47
Miniversie THTSIM 11-13
Pascal/MT 7/8-17
Plotroutine 5-37
Recursiviteit in BASIC 4-44
RESTORE-modificatie voor TRS-80 model I 2-32
Snelle meetwaarden verwerking met Apple II en ITT2020 2-16
Sorteren van bestanden 1-27
TRSDOS 3-35, 5-17
Unix-handleiding voor het gebruik 12-19
Variabelen printen met Apple II 3-37

Inhoudsopgave 1983

Testapparatuur

Externe klokingangen van logic analyzers	5-46
10 jaar logic analyzers van HP	11-24
Tektronix. Nieuwe vorm voor stand-alone analyzers	7/8-10
Trace control voor logic analyzers	2- 8

Themanummer

Lokale netwerken:

Datapoint's ARC-net	9-26
De evolutie van lokale netwerken	9- 9
Ethernet	9-31
Hard- en software voor Local Area Networks	9-71
Integratie: de weg naar open lokale netwerken	9-53
Localnet '83	9-73
Lokale netwerken	9-17
Marktonderzoek	9-68
Multilink	9-43
Overzicht netwerken	9-56
PABX	9-63
Sytek Localnet	9-47
Wangnet	9-39

BUFFERS

Buffers is de gratis advertentierubriek voor Databus-lezers. Oproepen en aanbiedingen kunt u sturen aan: Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden:

ACORN Atom 12K + 12K, wordprocessor, ROM, BBC-uitbr., printer-interface, voeding, software, boeken, *f* 800,–.
A. G. den Ouden, Kornetstraat 10, Uden, (04132) 655 46.

DATAPOINT 1500 + 2 x 256 Kbyte diskettedrive, open syst., DOS-H, Prog. taal Databus met uitgebreide doc. Prijs: nader overeen te komen.
N. Teering, Evertsenstraat 30, 5151 MA Drunen, (04163) 768 72, na 18.00 uur.

NEC 1202 DH(E) Hi-res. RGB kleurenmonitor. 670 dots hor. 1 jr. oud, nieuwprijs: *f* 3000,–, nu *f* 1400,–.
Tel. na 18.00 uur: (035) 460 98.

APPLE-II plus, 64 Kbyte, o.a. Videx 80-col. kaart, Enhancer-II, Disk-drive + controller, PASCAL, manuals, software, enz. Prijs: *f* 3000,–.
Tel. na 18.00 uur: (035) 460 98.

TEXAS TT-99/4A als nieuw met Extended BASIC, twee joy-sticks, cassettesnoer, boeken en veel software. Tegen ieder aannemelijk bod.
J. Lueb, Pastoor Smitsstraat 15, 5491 XL Olland, tel: (04138) 727 21 na 17.00 uur.

ADVERTEERDERSINDEX

Air Parts	**50**
Analog Devices	**8**
Cito Benelux	**19**
Compcontrol	**18,32**
Compudata	**4**
Computer Collectief	**18**
Digital Equipment	**26,27**
Diode	**36**
Fluke	**32**
Geveke Electronics	**36**
Gould Instruments Systems	**12**
KTT	**25**
Manudax	**25,36,48**
Motorola	**0-4**
Philips	**0-3**
Pro Data	**47**
Rodelco	**48**
Simac Electronics	**0-2**
Symbiotic	**18**
Techmation Electronics	**40**
Vierpool	**24**
Witronic	**32**

apple computer
specialist

Wij kennen de bijna ongelimiteerde mogelijkheden van apple.

apple dealer Pro Data
02152-60475
Koggewagen 42, 1261 KC Blaricum - Bijvanck

Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD

Davong. Hard disk uitbreiding voor Apple II/IIe/III en IBM PC.

Uitstekend bruikbaar in netwerksystemen.

De serie Davong hard disks zijn intelligente uitbreidingen voor de Apple en de IBM personal computers. De totale opslagkapaciteit in een Master/Slave konfiguratie kan uitgebreid worden tot 60 Mbyte (formatted), on-line. De hard disks zijn leverbaar in kapaciteiten van 5, 10, 15, 21 en 32 Mbyte. Binnen het Davong systeem is ook een tape back-up beschikbaar met een kapaciteit van 18 Mbyte. De volgende operating systems kunnen gebruikt worden: voor Apple II/IIE, Apple DOS 3.3, Apple Pascal en CP/M; voor Apple III, SOS; voor IBM PC, PC-DOS, UCSD-Pascal en CP/M-86. De verschillende operating systemen kunnen op de hard disk geplaatst worden, waarna eenvoudig file-transfer tussen deze verschillende systemen plaats kan vinden. Het opstarten van het systeem kan direkt vanaf hard disk plaatsvinden.
De Davong hard disks zijn uitstekend te gebruiken als centrale data-opslag in een netwerk konfiguratie.

Hard disk voor IBM of Apple, incl. controller:
5MB **ƒ 7250,–** 15MB **ƒ 9950,–** 32MB **ƒ 14500,–**
10MB **ƒ 8750,–** 21MB **ƒ 11750,–**
Tape unit voor IBM of Apple, incl. controller:
18MB **ƒ 7950,–**

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2901, telex 50175
facsimile 04139-1009 (aut)

HTS-E Integrated Circuit Specialist

Wij zoeken HTS-ers als produktspecialist Integrated Circuits zoals Micro-processors, PAL's, Gate-Arrays en andere moderne halfgeleiderprodukten.

Leeftijd ca 25 tot 40 jaar. Bedrijfservaring wordt op prijs gesteld.

Rodelco is gespecialiseerd in de verkoop en marketing van elektronische komponenten, modulen en microcomputersystemen.
Wij maken deel uit van de multinationale groep Otra/Sonepar met een omzet van ca 2 miljard gulden.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan Mevr. S. van Veen, Hoofd Personeelszaken, Postbus 296, 2280 AG Rijswijk.
Tel. 070-995750.
Mondelinge inlichtingen in te winnen bij J. van Hartingsveldt, privé 01854-2046 (van 20.00 tot 22.00 uur).

N.B. Medio 1984 zal Rodelco BV te Breda gevestigd zijn.

RODELCO electronics

Verrijn Stuartlaan 29, Postbus 296,
2280 AG Rijswijk, Telefoon 070-995750, Telex 32506.

Centronics buffer

Het Westduitse bedrijf van Reinhard Wiesemann heeft een laaggeprijsde Centronics buffer geïntroduceerd met een IEEE-ingang, een Centronics-uitgang en een buffer-capaciteit van maximaal 120 Kbyte. De grote buffer (variërend van 8K tot 120K) zorgt voor een efficiënte overdracht, ongeacht de snelheid. Big Buffer II heeft tevens een monitor-mogelijkheid, waarbij alle overgedragen karakters worden geprint. De voeding kan worden gerealiseerd via de printer (pin 18) of door een externe aansluiting. □

Inl: Mikrocomputertechniek, P.O.Bos 201 605, D-5600 Wuppertal 2, tel.: (0202) 51 04 44.

COBOL voor Epson QX10

Manudax Nederland BV heeft onlangs Level II COBOL geïntroduceerd, een door Microfocus ontwikkelde compiler voor de Epson QX10. Deze Level II compiler is volledig compatibel met COBOL compilers die geschreven zijn voor mini's en mainframes. Op deze wijze komt een grote hoeveelheid software beschikbaar voor de QX10. Mede dankzij het grote geheugen van de Epson (256 Kbyte) kan met de COBOL compiler snel worden gewerkt. Level II COBOL wordt ondersteund door diverse hulp-programma's die een grote tijdsbesparing betekenen bij het vervaardigen en onderhouden van software. Een programma als Animator stelt de gebruiker in staat om op eenvoudige wijze een in ontwikkeling zijnd programma te debuggen.
Inl: Manudax Nederland BV, Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk, tel: (04139) 29 01. □

Berichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:
Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer

De redactie stelt het op prijs wanneer deze berichten vergezeld gaan van een foto. Wilt u zo vriendelijk zijn om, indien van toepassing, ook het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland te vermelden.

Single-board computer

De MMC-6 is een goedkope Z80 single-board computer, die alle voorzieningen m.b.t. randapparaten op één kaart heeft. De MMC-6 bevat o.m. een ASCII-toetsenbord, een 16-karakter LCD-display, twee V24-interfaces, IEEE-interface, EPROM-programmeerfunctie, 40 Kbyte CMOS-RAM en een monitorprogramma. Toepassingen liggen vooral op het gebied van onderwijs, zelfstudie en als programmeereenheid.
Inl: Mikromcomputertechniek, P.O.box 201605, D 5600 Wuppertal 2, West-Duitsland □

Voordelige matrixprinter

Het Amsterdamse bedrijf Electronica 2000 levert nu een professionele bi-directionele high-density matrix-printer voor een zeer voordelige prijs. De Econoprinter CP-80 II F/T is geheel software-compatibel met andere matrix-printers, maar bezit een uit 9 plaatjes opgebouwde printkop. De dots die hierdoor worden opgebouwd zijn zeer scherp en hebben een vierkante vorm. Bovendien heeft deze high-technology printkop een lage warte-afgifte. De wagen heeft een breedte van 10 inch, terwijl tekens met een snelheid van 80 karakters per seconde worden afgedrukt. De karakterset bestaat uit de volledige ASCII-set plus nog een aantal grafische tekens.

Inl: Electronica 2000/Compucorner, Chrysantenstraat 4-6, Amsterdam, tel: (020) 36 09 03. □

Compubest micro

Compubest in Rotterdam heeft een nieuwe microcomputer op de markt gebracht. Deze micro, gebaseerd op het concept van LNW, is een volledig TRS-80 compatibele computer. De LNW80 bestaat uit een tweetal delen: het losse toetsenbord en de systeemkast met diskettes en beeldscherm. De micro maakt gebruik van een Z80 op een klokfrequentie van 1.7 of 4 MHz. Het beeldscherm, 64 of 80 koloms, biedt de mogelijkheid om in high-resolution mode te werken. De LNW80 beschikt standaard over 48 Kbyte RAM en 14 Kbyte ROM, beide uitbreidbaar. De Compubest micro is geschikt voor alle TRS-80 software en kan tevens onder CP/M-80 werken.
Inl: Compubest BV, Keerweer 6, Rotterdam 3012 KB, tel: (010) 12 93 92. □

Foremark data switching systeem

Datacommunicatie-netwerken zijn vaak kwetsbaar door de mogelijke uitval van één van de communicatie-controllers. Het Westduitse Foremark systeem, in Nederland vertegenwoordigd door Eurotech BV, biedt een oplossing voor dit probleem. Het data-switching systeem schakelt na uitval over naar een reserve-controller. Het systeem is geschikt voor alle netwerken die via coax-kabels lopen. Door een speciale cassette-constructie zijn alle componenten gevrijwaard tegen beschadiging. Tijdens stroomuitval blijft de ingestelde schakelpositie gehandhaafd, ondanks de elektronische werking van de schakelaars.
Inl: Eurotech Nederland BV, Kabelweg 37, 1014 BA Amsterdam, tel: (020) 84 12 20. □

EPROM/EEPROM programmer

Auriema Nederland BV introduceert op de Nederlandse markt een PROM-programmer van het fabrikaat Takeda-Riken, type SE 4941. Enkele relevante kenmerken van dit apparaat zijn o.m. een snelheid die vier maal zo hoog ligt dan bij gangbare apparatuur, programmering van de meeste bekende EPROM's, een optionele RAM-debug unit en EPROM-protectie bij verkeerd insteken. Bovendien is de SE 4941 voorzien van een RS232 interface.
Inl: Auriema Nederland BV, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven, tel: (040) 81 65 65. □

Tandy kleuren-printer

Tandy Corporation Nederland heeft nu in haar programma een printer/plotter die in zeven verschillende kleuren kan afdrukken volgens het ink-jet principe. Een geheel elektronische besturing zorgt voor de controle over de twee printkoppen. De

TRS-80 CGP-220 heeft een eigen karaktergenerator waarmee een groot aantal letters en tekens kunnen worden afgedrukt. Verder is de printer dot-addressable, waardoor een groot aantal grafische mogelijkheden ontstaan. De printsnelheid is 37 karakters per seconde bij een RS-232C of Centronics interface met twee baudrates, namelijk 600 of 2400 Baud. Een belangrijke toepassing van de CGP-220 is als screendump device voor de Tandy Color Computer.
Inl: Tandy Corporation Nederland, tel: (020) 26 42 53. □

Euroka micro-modulen

Tekelec Airtronic heeft de vertegenwoordiging verworven van Euroka microcomputer boards. Deze Finse fabrikant produceert een groot aantal verschillende type kaarten, o.a. voor het Euro-6 en VME-bus systeem. In het programma zijn opgenomen interface-kaarten, geheugen-modulen, A/D- en D/A-converters, I/O-kaarten en spraaksynthesizers.
Inl: Tekelec Airtronic, Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer. Tel: (079) 31 01 00. □

RUF-bee micro

In navolging van de RUF-bee serie 1000 brengt Datalogica BV een micro van hetzelfde merk op de markt onder de naam 1160. Dit model beschikt over een Z80A processor met 64 Kbyte RAM, een RS232C interface, apart beeldscherm van 25 x 80 karakters, los toetsenbord en twee diskette-units van ieder 640 Kbyte. Datalogica heeft een aantal eigen softwarepakketten ontwikkeld, waaronder een financieel administratie pakket „datafin" en een factureringssysteem „datafak". De toepassing van het systeem ligt dan ook voornamelijk op het administratieve vlak voor het midden- en kleinbedrijf.
Inl: Datalogica BV, Postbus 2086, 3000 CB Rotterdam. Tel: (010) 77 83 22. □

AIR PARTS INTERNATIONAL BV

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V. is een handelsonderneming die zich met hoogwaardige meet- en regelapparatuur richt op de technisch-wetenschappelijke en industriële markt en daarnaast onderdelen levert aan de vliegtuigindustrie. Het bedrijf heeft zijn hoofdkantoor in Alphen aan den Rijn en een bijkantoor in Brussel en telt in totaal 29 personeelsleden. Voor de sector die verantwoordelijk is voor de verkoop van de geavanceerde electronische meetapparatuur wordt gezocht naar een

verkoopleider electronica

Hij rapporteert rechtstreeks aan de algemeen directeur en heeft de zorg voor een doeltreffend verloop van het verkoopgebeuren. Dat houdt in dat hij het team van 12 medewerk(st)ers waaraan hij leiding geeft stimuleert, begeleidt en de nodige ondersteuning biedt.

Hij zal veel aandacht besteden aan ontwikkeling en uitvoering van activiteiten zoals marktonderzoek, verkoopplanning, serviceverlening en bijzondere acties. Daarnaast zal hij ook zelf contacten met relaties onderhouden en zal hij in zowel technische als commerciële onderhandelingssituaties moeten opereren. Voor deze zelfstandige functie waarbij beleidsinbreng en het zien en realiseren van commerciële mogelijkheden de belangrijkste eisen zijn, wordt gezocht naar kandidaten met een technische opleiding op h.t.s.-E niveau, ruime ervaring op marketinggebied, een goede beheersing van het engels en duits en een leeftijd van omstreeks 35 jaar.

Wanneer u - man of vrouw - in aanmerking wenst te komen voor deze functie kunt u uw sollicitatiebrief voor 6 januari a.s. onder nummer DB 16988 zenden aan de

Nederlandse Stichting voor Psychotechniek

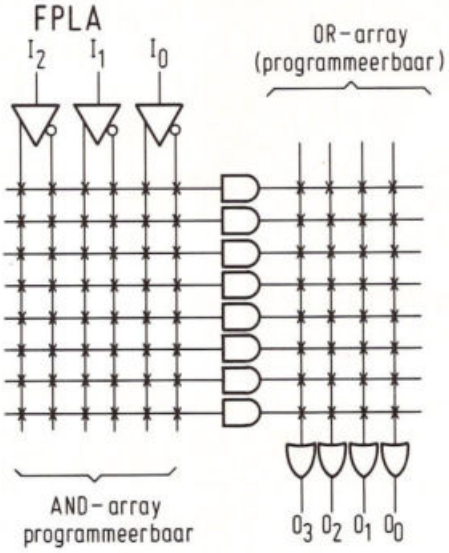
Wittevrouwenkade 6, 3512 CR UTRECHT.

NIEUWS VAN PHILIPS

IFL: TECHNIEK MET TOEKOMST

IFL, of "integrated fuse logic", is een interessante vorm van programmeerbare logica van Philips. Eén van de uitvoeringsvormen is FPLA (Field Programmable Logic Array). Het lijkt op een PROM-systeem, met dit verschil dat bij FPLA zowel de AND- als de OR-matrix programmeerbaar is. Dit maakt het aanbrengen van wijzigingen en het herstellen van eventuele programmeerfouten een stuk eenvoudiger. Eén FPLA bouwsteen kan in de plaats komen voor circa 20 low power schottky TTL-schakelingen, zodat u minder afhankelijk bent van dit soort standaard IC's.

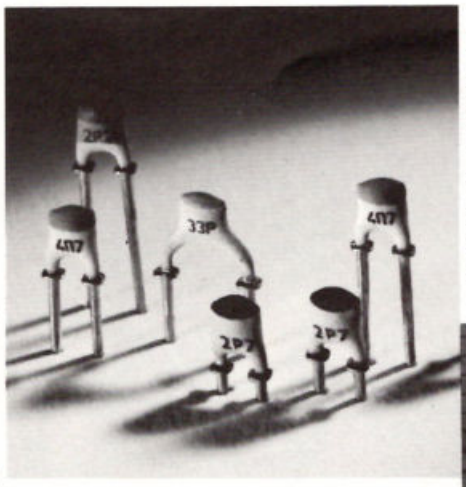
Voor meer informatie: 0283/1



ELCO'S 40% KLEINER

Philips is er in geslaagd de afmetingen van de kleine elektrolytische condensatoren opnieuw te verminderen. Deze verandering heeft tevens een verbetering van de elektrische eigenschappen tot gevolg. Het betreft de 021-reeks van 220 t/m 15000 µF in spanningen van 10 t/m 63 V, waarvan vele waarden nu al uit voorraad kunnen worden geleverd.

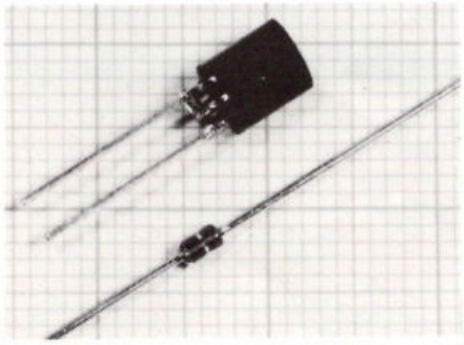
Voor meer informatie: 0283/2



KERCO'S MET PRINTFLENS

Philips levert thans alle typen keramische plaatcondensatoren met een flens op beide aansluitdraden. Deze uitvoering heeft diverse voordelen, o.a. begrenzing lak-uitloop, groter soldeervlak en steviger uitvoering. Een goede reden om nu voor Philips condensatoren te kiezen.

Voor meer informatie: 0283/3



SILICIUM TEMPERATUUROPNEMERS

Philips introduceert drie series silicium temperatuuropnemers die door hun eigenschappen een goed, nauwkeurig en bedrijfszeker alternatief zijn voor de gangbare NTC- en PTC-opnemers. De nieuwe opnemers kenmerken zich door een nauwe weerstandstolerantie, een korte aanspreektijd en een hoge stabiliteit.

Voor meer informatie: 0283/5

INFORMATIE

Zend mij de uitgebreide gegevens over: (nummer onderwerp vermelden) .....

Bedrijf: .....

Naam: .....

Adres: .....

Postcode/plaats: .....

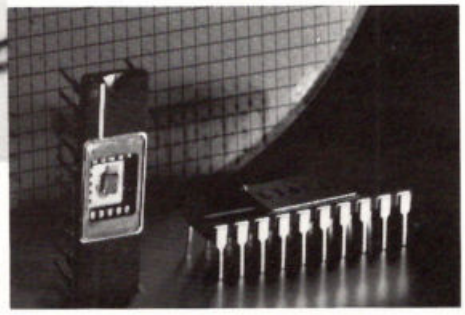
Telefoon: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Afd. Publiciteit Elonco, VB 4-35, antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

SNELLE CMOS-REEKS

De introductie van de Philips 74 HCT-reeks maakt snelheid ook in CMOS-techniek bereikbaar. Met deze unieke "T"-serie combineert u de snelheid van LS TTL-schakelingen met de voordelen van CMOS. Dit betekent: minder vermogen nodig; ongevoeliger voor storing en grotere tolerantie van de voedingsspanning. De Philips 74 HCT-reeks is volledig pen-compatibel met de 74 LS TTL-reeks. Vele van de geplande 120 schakelingen zijn nu al leverbaar.

Voor meer informatie: 0283/6



GLASPARELDIODEN BETROUWBAARDER

Glasspareldioden zijn door hun robuuste uitvoering en hermetisch afsluitende omhulling veel betrouwbaarder dan kunststof typen. Bovendien kunnen ze hogere temperaturen verdragen en hebben ze een grotere stabiliteit. Deze dioden worden dan ook steeds vaker in kwaliteitsapparatuur toegepast.
Philips breidt zijn reeks glasspareldioden daarom voortdurend uit. Het programma omvat vele typen zenerdioden, piekspanningsonderdrukkingsdioden en gelijkrichtdioden.

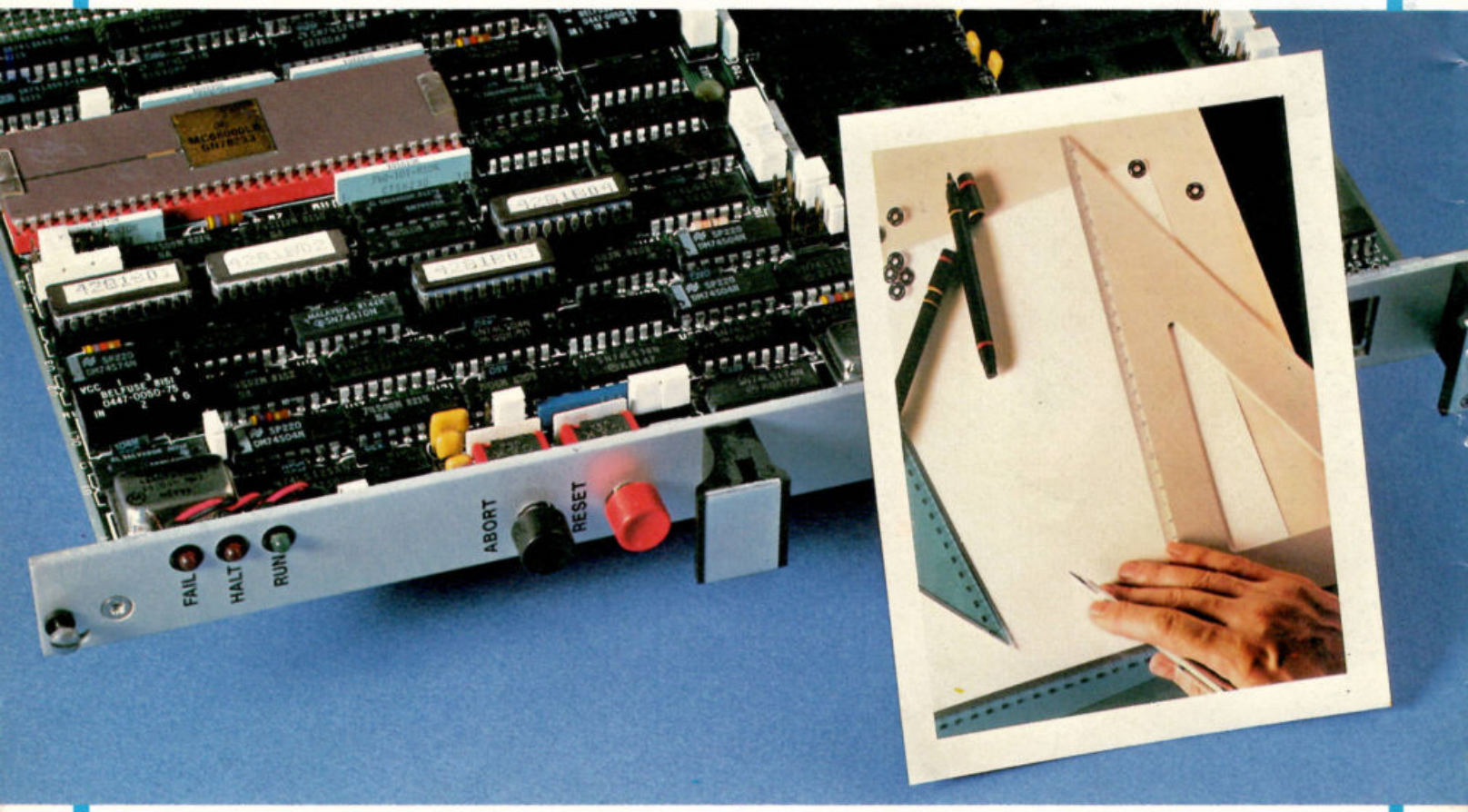
Voor meer informatie: 0283/4

PHILIPS

Philips Nederland,
Marktgroep Elonco,
Postbus 90050,
5600 PB Eindhoven,
Tel. (040) 783749

PHILIPS

VME modules®



ALS U OPLOSSINGEN ZOEKT, BEGIN DAN NIET VAN ONDER AF AAN!

Vanaf het moment, dat Motorola haar familie VMEmodules® in de wereld introduceerde, zijn ontwerpers heel wat hoofdbrekens bespaard. De reden is, dat VMEmodules® echte microsysteembouwstenen zijn. Ze zijn zodanig samengesteld, dat ze ontwerpers een maximum aan tijd en inspanning besparen.

Naast het feit, dat de prestaties en flexibiliteit van de MC68000 worden geboden, zijn de modules beschikbaar in het internationaal geaccepteerde enkele en dubbele Eurokaartformaat, waardoor ze volledig aansluiten op de industriële standaard 16/32-bit VMEbus.

Alles bij elkaar maakt dit de VMEmodules® sneller en gemakkelijker in te passen in uw ontwerpschema.

En wat ook minstens zo belangrijk is: de Motorola familie VMEkaarten biedt een ruime keuze uit modulair opgebouwde subsystemen, die zeer gespecialiseerde eindprodukten mogelijk maken. Daarom vormen ze het meest kostprijsbewuste middel voor snelle, betrouwbare systeemimplementatie.

Als u oplossingen zoekt, begin dan niet van onder af aan. Neem eens contact op met de Motorola distributeur - en bespaar uzelf heel wat inspanning. Vraag meteen de VMEmodules® brochure aan.

Motorola's VMEmodules® familie; hoofdprodukten

Model	Eigenschappen:
MVME 101	MC68000 enkelkaart computer
MVME 110	MC68000 enkelkaart computer met I/O-kanaal interface
MVME 200/201	64/256K byte RAM
MVME 210	128k byte RAM/ROM
MVME 400	dubbele seriële I/O (I/O kanaal)
MVME 410	dubbele parallelle I/O (I/O kanaal)
MVME 420	SASI (*) met interface (I/O kanaal)
MVME 920/921	20 slot/9 slot VMEbus backplane
MVME 941/942	eurokaart kaartenhouder
RMS 68K	real-time multitasking executive
VMEBUG	foutzoekprogrammatuur (firmware)
binnenkort komt:	
MVME 300	IEEE 488 besturing
MVME 315	intelligente schrijfgeheugenbesturing
MVME 600/605	A/D-D/A omzetter (I/O kanaal)

(*) handelsmerk van Shugart Associates

DIODE Diode België,
Luchtschipstraat/Rue de l'Aeronéf 2,
1140 Brussel/Bruxelles,
telefoon: 02-2162100, telex 25903.

Manudax Nederland B.V.,
Meerstraat 7,
5473 AA Heeswijk (NB),
telefoon: 04139-2901, telex 50175.

MOTOROLA SEMICONDUCTORS: UW PARTNERS IN ELEKTRONICA

MOTOROLA

Motorola b.v., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen.

ABC 5871-02